7/251

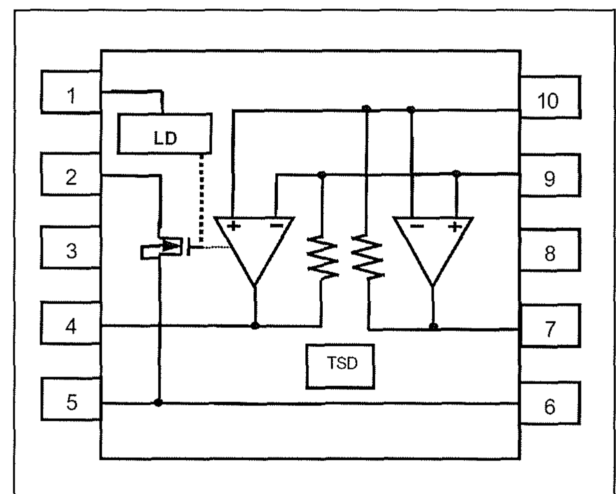
NJU7345, driver voor 5 V motoren met vastloop beveiliging

Kennismaking

De NJU7345 van New Japan Radio Co. Ltd. is een driver voor 5 V gelijkspanningsmotoren. De motor moet worden voorzien van een magneet op de as en een Hall-sensor die het draaien van de as terugkoppelt naar het IC. Loopt de motor vast, dan zal de NJU7345 de motor alleen pulsgewijs sturen tot de sensor opnieuw signalen afgeeft die er op wijzen dat de motor weer draait. Op deze manier wordt warmlopen van de driver én de motor voorkomen. Bovendien heeft het IC een uitgang RD die een signaal aflevert als de motor niet draait. Het IC bevat de noodzakelijke uitgangstrappen die een maximale stroom van 500 mA aan de motor kunnen leveren en is thermisch beveiligd.

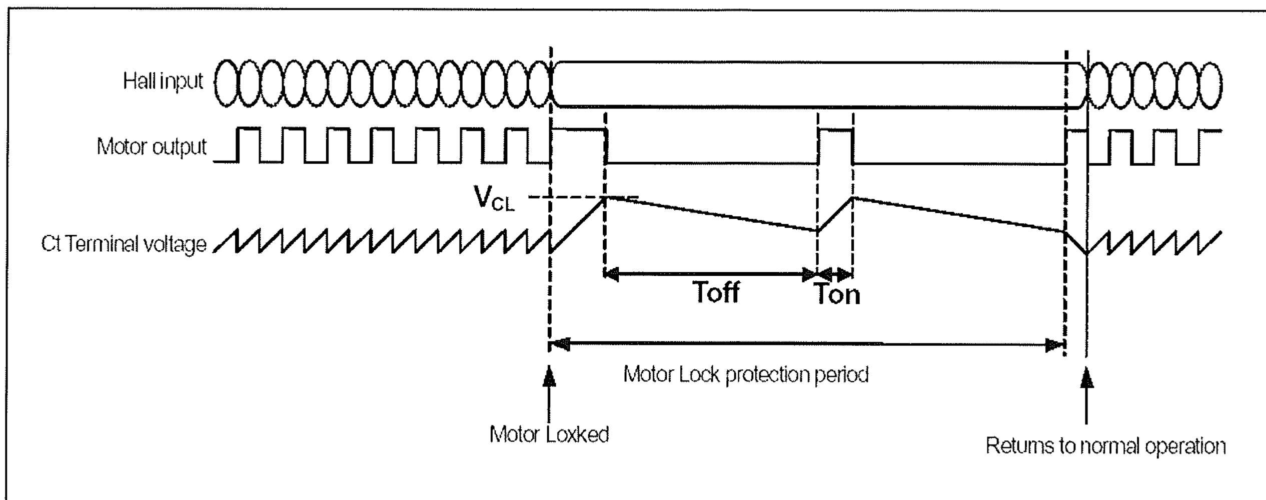
Technische gegevens

- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  VSP-10
- intern blokschema
  figuur 7/251-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/251-1
- werkingsprincipe
  figuur 7/251-2
- voedingsspanning
  2,2 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom (zonder motorsturing)
  4,0 mA max.
- offsetspanning Hall-versterker
  ±5 mA max.
- open lus versterking Hall
  80 dB typisch
- motorstroom
  500 mA typisch
- motorspanning
  4,80 V typisch
- uitgangsweerstand
  0,5 Ω typisch
- thermische shutdown
  180 °C typisch



Figuur 7/251-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de NJU7345.

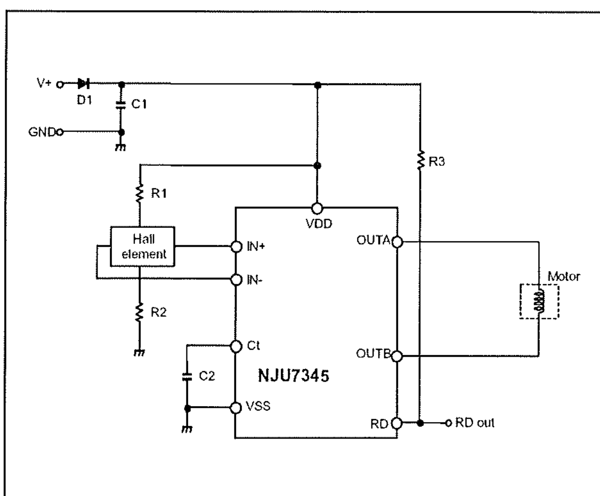
NJU7345, driver voor 5 V motoren met vastloop beveiliging



Figuur 7/251-2: Werkingsprincipe van de NJU7345.

Functie van de pennen

- 1: Ct
- 2: RD
- 3: Vdd
- 4: OUT B
- 5: Vss
- 6: Vss
- 7: OUT A
- 8: Vdd
- 9: IN-
- 10: IN+



Figuur 7/251-3: Standaard schema rond de NJU7345.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/251-3 is het voorgeschreven schema rond de NJU7345 voorgesteld. Als Hall-sensor wordt een HW101A aanbevolen. De waarde van de condensator C2 bepaalt de Lock Detection Time Ton en de Auto Resume Time Toff, zie figuur 7/251-2. Met een waarde van 150 nF is Ton = 0,49 s en Toff = 3,0 s. De schakeling stuurt dus, als de motor is vastgelopen, om de 3 s een pulsje van 0,49 s naar de motor om deze uit zijn vastloop conditie te bevrijden. De waarde van de twee weerstanden is, bij gebruik van een HW101A sensor, 300 Ω.

7/252

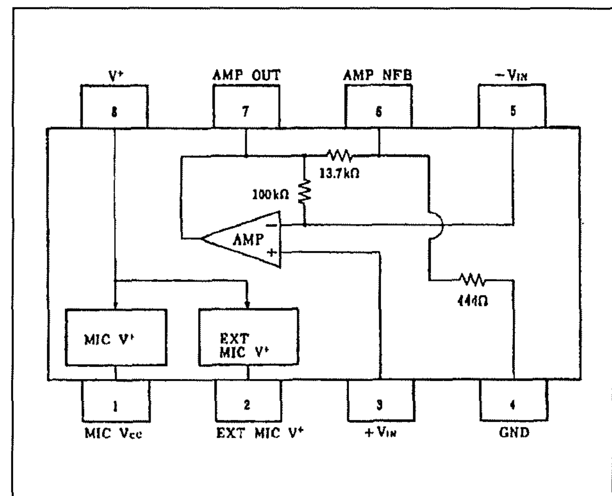
NJM2110, versterker voor twee elektret microfoons

Kennismaking

De NJM2110 van New Japan Radio Co. Ltd. is speciaal ontwikkeld voor alle apparaten waarin een elektret microfoon aanwezig is én die een ingang voor een externe microfoon hebben. De schakeling bevat de voedingsvoorziening voor de twee elektret's en een voorversterker met een versterking van ongeveer 30 dB. De voedingsvoorziening voor de externe microfoon is kortsluitvast.

Technische gegevens

- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DMP-8, SSOP-8
- intern blokschema
  figuur 7/252-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/252-1
- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,3 V max.
- voedingsstroom
  4,5 mA max.
- spanningsversterking
  27 dB min., 29 dB max.
- ingangsimpedantie
  110 kΩ typisch
- uitgangsspanning
  2,5 $V_{top\text{-}tot\text{-}top}$ max.
- totale harmonische vervorming
  0,05 % typisch (1 kHz, 300 $mV_{effectief}$)
- uitgangsruis
  30 $\mu V_{effectief}$ typisch
- uitgangsimpedantie
  10 Ω typisch
- voedingsspanning elektret
  2,0 V min., 2,7 V max.
- kortsluitstroom pen 2
  30 mA max.

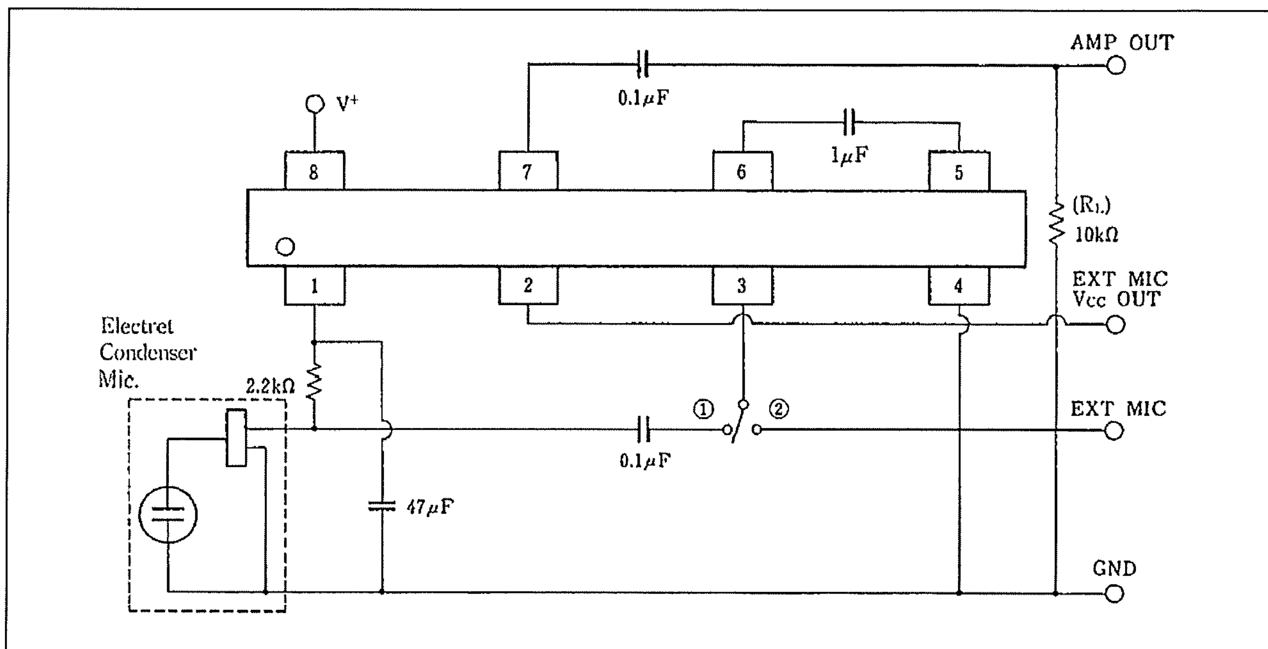


Figuur 7/252-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de NJM2110.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/252-2 is de standaard schakeling rond de NJM2110 getekend. Via de omschakelaar kan de ingang van de versterker worden omgeschakeld tussen de interne en de externe microfoon.

NJM2110, versterker voor twee elektret microfoons



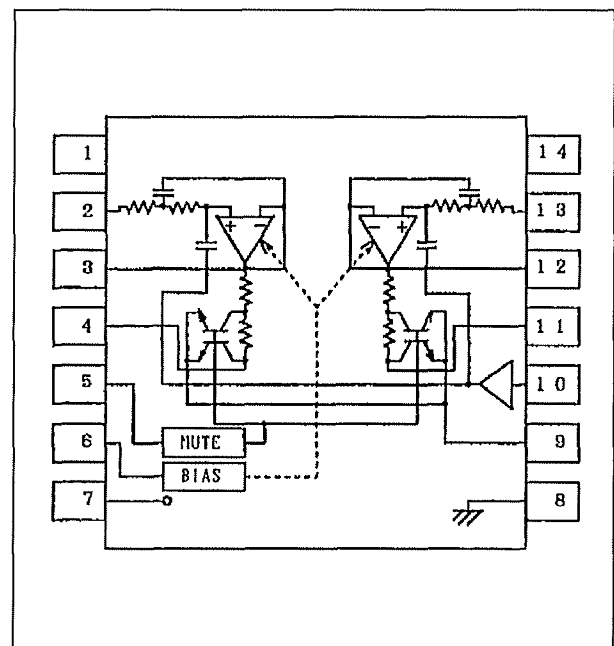
Figuur 7/252-2: Standaard schema rond de NJM2110.

7/253

NJM2133, stereo audio DAC voor 16 bit PWM-audiostreams

Kennismaking
De NJM2133 van New Japan Radio Co. Ltd. bevat alle componenten voor het vormen van het noodzakelijk laagdoorlaatfilter als digitale audio onder de vorm van een Pulse Width Modulated (PWM) stream naar analoge audio moet worden omgezet. De schakeling heeft twee ingangen waarop de digitale audiostreams worden aangesloten en twee uitgangen waarop de analoge audiosignalen ter beschikking staan. Daarnaast staan een digitale MUTE en STAND-BY pen ter beschikking.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIL-14, DMP-14, SSOP-14
- intern blokschema
  figuur 7/253-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/253-1
- voedingsspanning
  4,5 V min., 12 V max.
- voedingsstroom
  6,0 mA max.
- voedingsstroom, stand-by
  1 mA typisch
- bandbreedte
  figuur 7/253-2
- kanaal onbalans
  ±0,5 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,015 % typisch



Figuur 7/253-1: Intern blokschema en aansluitgegevens van de NJM2133.

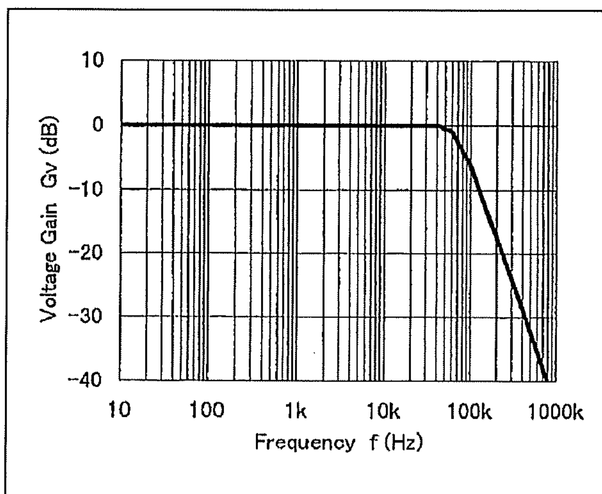
- signaal/ruis-verhouding
  86 dB typisch
- kanaalscheiding
  80 dB typisch
- verzwakking bij MUTE
  90 dB typisch
- MUTE spanning
  3,5 V min.

NJM2133, stereo audio DAC voor 16 bit PWM-audiostreams

- STAND-BY spanning 1,0 V max.

Functie van de pennen

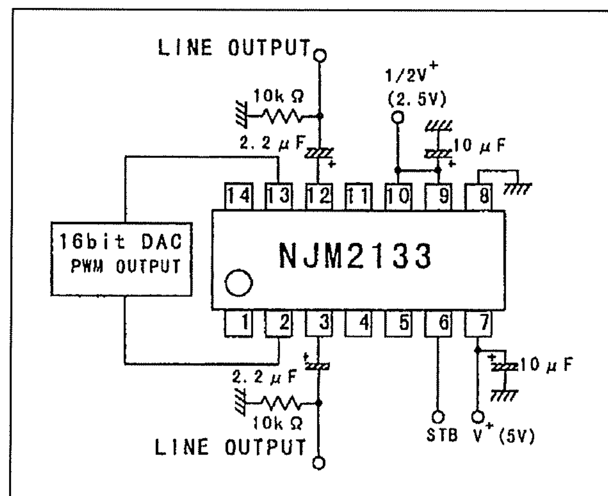
- 1: NC
- 2: IN1
- 3: OUT1
- 4: MUTE1
- 5: DIGITAL MUTE
- 6: STAND-BY
- 7: Vcc
- 8: GND
- 9: REF2
- 10: REF1
- 11: MUTE2
- 12: OUT2
- 13: IN2
- 14: NC



Figuur 7/253-2: Bandbreedte van de twee analoge uitgangen.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/253-3 is het door de fabrikant voorgeschreven schema getekend. De twee digitale audiostreams worden aangeboden aan de pennen 2 en 13, de analoge audiosignalen staan ter beschikking op de pennen 3 en 12.



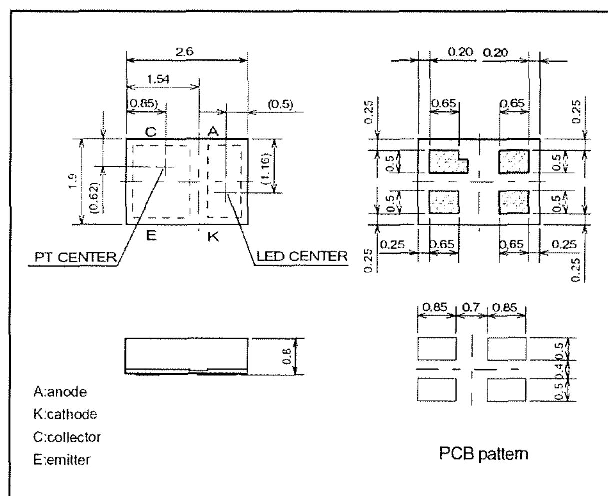
Figuur 7/253-3: Standaard schakeling rond de NJM2133.

7/254

NJL5902R, subminiatuur fotoreflector

Kennismaking
De NJL5902R van New Japan Radio Co. is een zeer kleine fotoreflector die kan worden gebruikt voor het bepalen van de positie van bewegende voorwerpen, zoals de exacte plaats van de pick-up in een DVD-speler of de exacte plaats van een lens in een systeem met automatische scherpstelling. De chip heeft als afmetingen 1,9 x 2,6 x 0,8 mm^3 en kan dus met recht subminiatuur worden genoemd. De NJL5902R bevat een infrarode LED en een fotogevoelige transistor, die in-line zijn opgesteld en dus alleen goed kunnen werken als de straal van de LED door een oppervlak wordt teruggekaatst. De optimale detectie-afstand tussen chip en voorwerp bedraagt 0,7 mm. De NJL5902R wordt gekenmerkt door een lage donkerstroom van 0,2 μA maximaal en een hoge signaal/ruis-verhouding, onder andere dank zij het ingebouwde filter voor zichtbaar licht.

Technische gegevens
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  figuur 7/254-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/254-1
- intern blokschema
  figuur 7/254-2
- voedingsstroom LED
  30 mA max.
- reverse spanning LED
  6 V max.

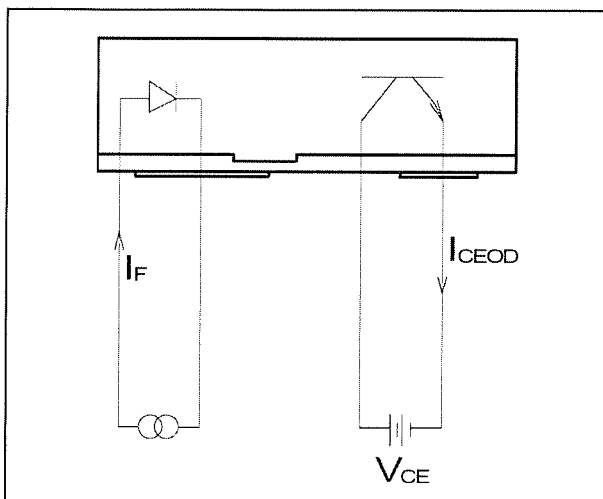


Figuur 7/254-1: Behuizing en aansluitgegevens van de NJL5902R.

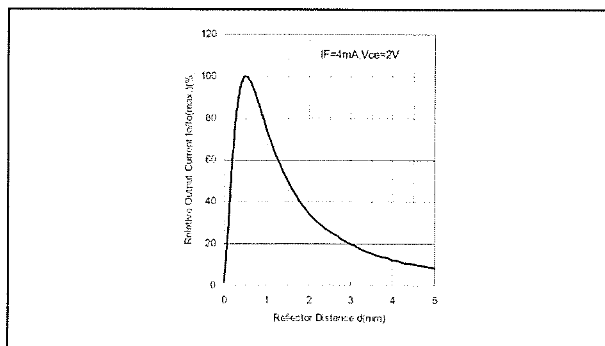
- geleidingsspanning LED (4 mA)
  1,4 V max.
- capaciteit LED
  25 pF typisch
- vermogen LED
  45 mW max.
- donkerstroom fototransistor
  0,2 μA max.
- collector/emitter-spanning fototransistor
  16 V max.
- collectorstroom fototransistor

NJL5902R, subminiatuur fotoreflector

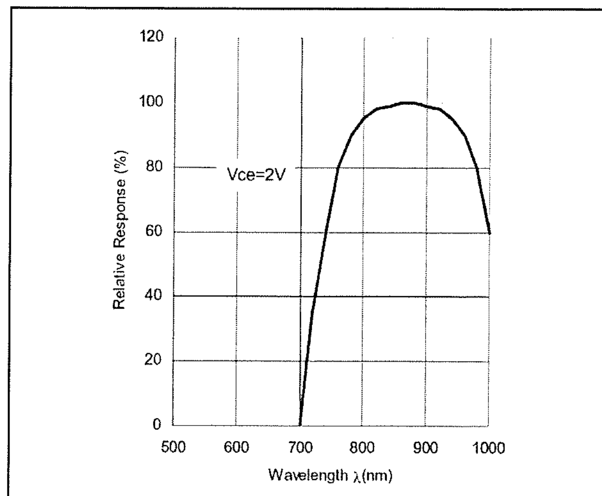
10 mA max.
- vermogen fototransistor
  25 mW max.
- totale stijgtijd (100 μA, 1 kΩ)
  30 μs typisch
- totale daaltijd (100 μA, 1 kΩ)
  30 μs typisch
- relatieve gevoeligheid versus detectie-afstand
  figuur 7/254-3
- spectrale gevoeligheid
  figuur 7/254-4



Figuur 7/254-2: Intern blokschema van de NJL5902R.



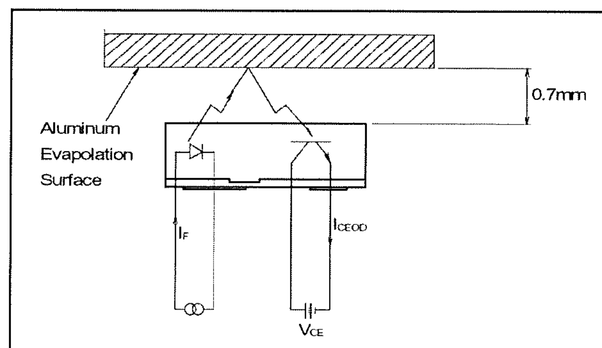
Figuur 7/254-3: Relatieve gevoeligheid in functie van de detectie-afstand.



Figuur 7/254-4: Spectrale gevoeligheid van de fotoreflector.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/254-5 is de standaard schakeling rond de NJL5902R weergegeven.



Figuur 7/254-5: Voorbeeldschakeling rond de NJL5902R.

7/255

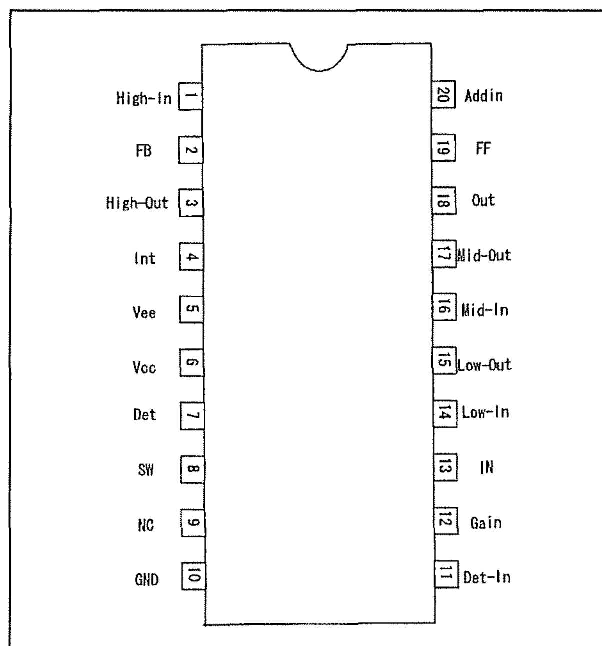
NJM2153, ruisonderdrukker voor audiobronnen

Kennismaking

De NJM2153 van New Japan Radio Co. bevat een peakdetector, een aantal filters en een spanningsgestuurde versterker. De schakeling is in staat de signaal/ruis-verhouding van een audiobron te verbeteren. Dit is vooral nuttig bij gevoelige microfoons, die zonder deze schakeling een zeer storend ruissignaal zouden genereren als zij geen écht signaal oppikken. De schakeling verbetert de signaal/ruis-afstand met gemiddeld 15 dB. De schakeling heeft een interne elektronische omschakelaar, waarmee het effect op het signaal kan worden uitgeschakeld.

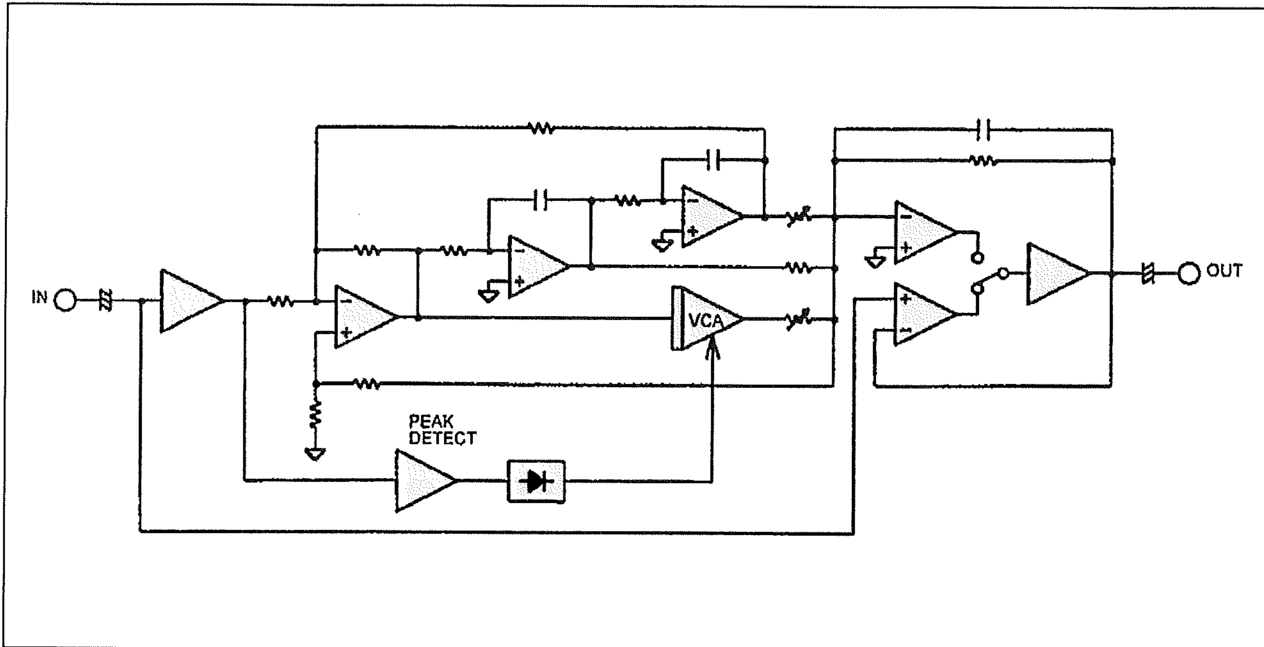
Technische gegevens

- fabrikant
  New Japan Radio company Ltd.
- behuizing
  DIP-20, DMP-20
- aansluitgegevens
  figuur 7/255-1
- intern blokschema
  figuur 7/255-2
- functie van de pennen
  figuur 7/255-3
- voedingsspanning
  ±9,0 V min., ±18,0 V max.
- voedingsstroom
  ±8,0 mA max.
- ingangsspanning
  2,11 $V_{effectief}$ max.
- uitgangsspanning
  8,41 $V_{effectief}$ max.
- ruisspanning op uitgang (UIT)
  -84 dB typisch
- ruisspanning op uitgang (AAN)
  -100 dB typisch
- totale harmonische vervorming (UIT)
  0,05 % max.
- totale harmonische vervorming (AAN)
  0,1 % max.



Figuur 7/255-1: Aansluitgegevens van de NJM2153.

NJM2153, ruisonderdrukker voor audiobronnen



Figuur 7/255-2: Intern blokschema van de NJM2153.

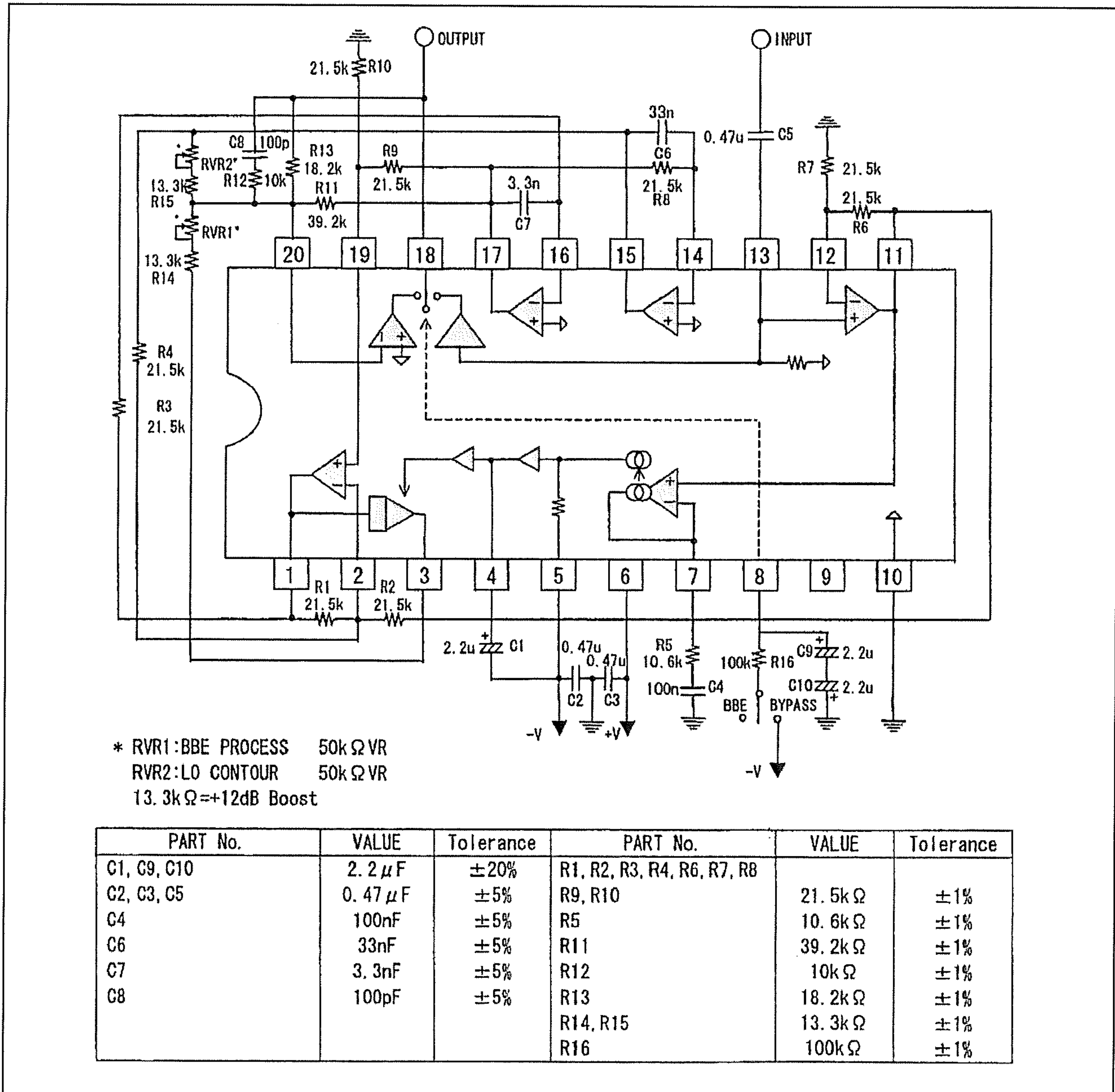
No.	SYMBOL	FUNCTION	No.	SYMBOL	FUNCTION
1	High-In	High Band Input	11	Det-In	Detector Input
2	FB	Feedback	12	Gain	Gain
3	High-Out	High Band Output	13	IN	Input
4	Int	Integral	14	Low-In	Low Band Input
5	Vee	Negative Power Supply	15	Low-Ont	Low Band Output
6	Vcc	Positive Power Supply	16	Mid-In	Mid Band Input
7	Det	Detector	17	Mid-Out	Mid Band Output
8	SW	BBE ON/OFF Switch	18	Out	Output
9	NC	——	19	FF	Feedforward
10	GND	Ground	20	Addin	Add In

Figuur 7/255-3: Functie van de pennen.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/255-4 is de door de fabrikant voorgeschreven schakeling rond de NJM2153 weergegeven. Met de schakelaar op pen 8 kan het effect op het signaal worden uitgeschakeld.

NJM2153, ruisonderdrukker voor audiobronnen



PART No.	VALUE	Tolerance	PART No.	VALUE	Tolerance
C1, C9, C10	2.2μF	±20%	R1, R2, R3, R4, R6, R7, R8		
C2, C3, C5	0.47μF	±5%	R9, R10	21.5kΩ	±1%
C4	100nF	±5%	R5	10.6kΩ	±1%
C6	33nF	±5%	R11	39.2kΩ	±1%
C7	3.3nF	±5%	R12	10kΩ	±1%
C8	100pF	±5%	R13	18.2kΩ	±1%
			R14, R15	13.3kΩ	±1%
			R16	100kΩ	±1%

Figuur 7/255-4: Standaard schakeling rond de NJM2153.

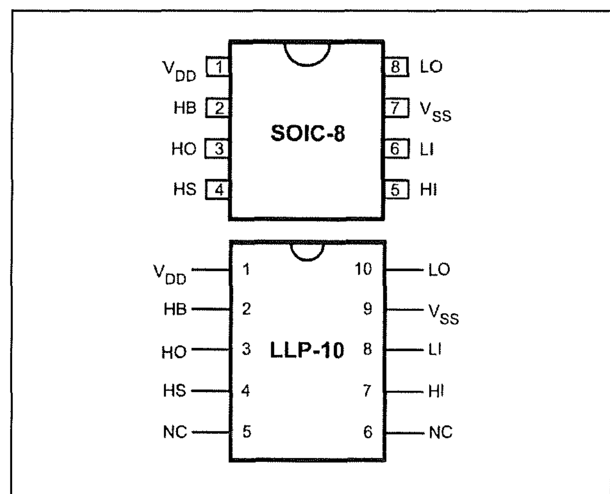
NJM2153, ruisonderdrukker voor audiobronnen

7/256

LM5100, High en Low Side driver voor MOSFET's in brugschakeling

Kennismaking
De LM5100 van NatSemi bevat alle noodzakelijke driverschakelingen voor het aansturen van de gates van twee in brug geschakelde N-kanaals MOSFET's. De High Side driver kan werken met een bootstrap voedingsspanning tot 100 V. De twee uitgangen worden individueel gecontroleerd door CMOS-compatibele signalen op HI en LI. Deze ingangen zijn voorzien van schmitt-trigger ingangen. De schakeling bevat de noodzakelijke bootstrap diode, die verantwoordelijk is voor het opladen van de (externe) bootstrap condensator aan de High Side kant van de brug. De uitgangen zijn in staat capacitieve belastingen tot 1.000 pF aan te sturen met een stijgtijd van slechts 25 ns typisch.

Technische gegevens
- fabrikant
  NatSemi
- behuizing
  SOIC-8, LLP-10
- aansluitgegevens
  figuur 7/256-1
- intern blokschema
  figuur 7/256-2
- voedingsspanning
  18 V max.
- spanning op bootstrap uitgang
  118 V max.
- ruststroom
  0,2 mA max.
- "L"-niveau op HI en LI
  3,0 V min., 5,0 V max.
- "H"-niveau op HI en LI
  5,5 V min., 8,0 V max.
- ingangsweerstanden
  100 kΩ min., 500 kΩ max.
- dynamische weerstand bootstrap diode
  0,8 Ω typisch, 1,5 Ω max.
- geleidingsspanning bootstrap diode
  1,1 V max. (100 mA)

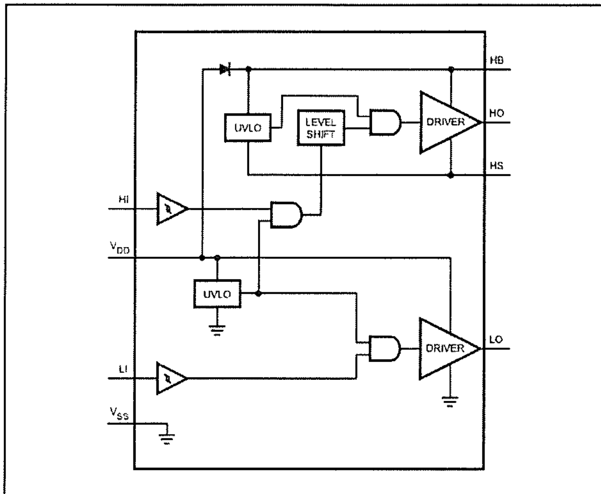


Figuur 7/256-1: Aansluitgegevens van de LM5100.

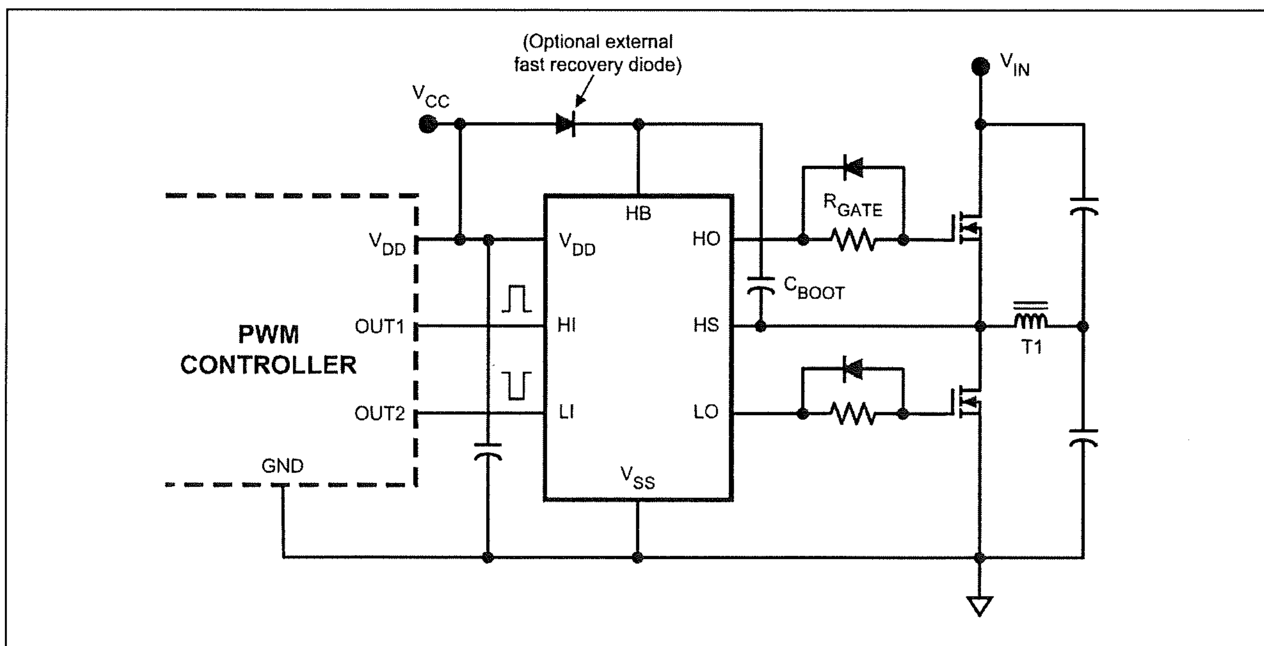
Voorbeeldschakeling
In figuur 7/256-3 is de standaardschakeling rond de LM5100 getekend voor het

LM5100, High en Low Side driver voor MOSFETs in brugschakeling

aansturen van twee N-kanaals MOSFET's die in een halve brug configuratie zijn geschakeld.



Figuur 7/256-2: Intern blokschema van de LM5100.



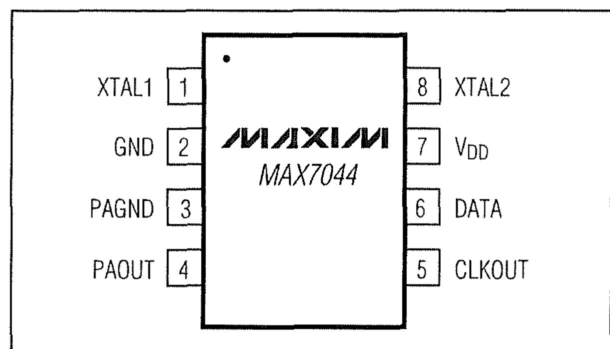
Figuur 7/256-3: Voorbeeldschakeling rond de LM5100.

7/257

MAX7044, kristalgestuurde 300 MHz zender voor digitale gegevens

Kennismaking
De MAX7044 van Maxim bevat een kristalgestuurde en via het Phase Locked Loop principe werkende zender, die ontworpen is voor het via een draaggolf van 300 MHz tot 450 MHz verzenden van digitale gegevens. De zendfrequentie is gelijk aan 32 keer de kristalfrequentie. De schakeling ondersteunt digitale stromen tot 100 kbit/s en kan een uitgangsvermogen van +13 dBm leveren in een belasting van 50 Ω. De schakeling levert een clockpuls met een frequentie die gelijk is aan 1/16 van deze van het toegepaste kristal.
De schakeling is bruikbaar als hart van een domotica afstandsbesturing, waarmee lampen en apparaten op afstand in- en uit te schakelen zijn, als draadloze garagedeur opener en in allerlei andere draadloze radiofrequente besturingen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  SOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/257-1
- intern blokschema
  figuur 7/257-2
- voedingsspanning
  2,1 V min., 3,6 V max.
- voedingsstroom
  25,4 mA max.
- stand-by stroom
  2,9 μA max.



Figuur 7/257-1: Aansluitgegevens van de MAX7044.

- zendfrequentie
  300 MHz min., 450 MHz max.
- data rate
  100 kbit/s max.
- modulatie diepte
  90 dB typisch
- uitgangsvermogen
  15,4 dBm max.
- efficiëntie
  48 % typisch
- VCO versterking
  330 MHz/V typisch
- draaggolf harmonischen
  -50 dBc typisch
- kristal frequentie
  f_{RF} / 32

MAX7044, kristalgestuurde 300 MHz zender voor digitale gegevens

- data "L"
  0,25 V max.
- data "H"
  V_{DD} - 0,25 V min.
- clock uitgang
  f_{XTAL} / 16



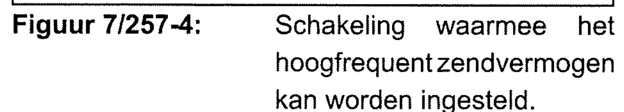
Figuur 7/257-2: Intern blokschema van de MAX7044.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/257-3 is de typische schakeling rond de MAX7044 weergegeven. Door, volgens het schema in figuur 7/257-4, één weerstand R_{PWRADJ} toe te voegen kan het uitgangsvermogen tot -15 dBm teruggeregeld worden in die omstandigheden, waar er een maximum aan het uitgestraalde vermogen wordt voorgeschreven.



Figuur 7/257-3: Standaardschakeling rond de MAX7044.



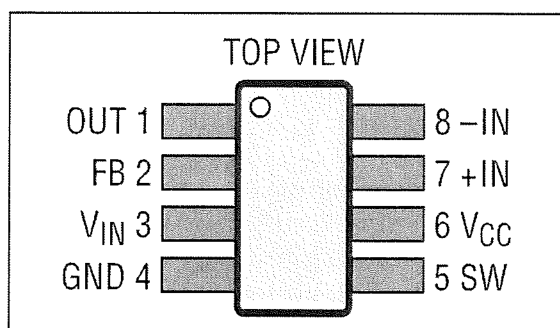
Figuur 7/257-4: Schakeling waarmee het hoogfrequent zendvermogen kan worden ingesteld.

7/258

LT3469, driver voor piëzo-ceramische luidsprekers

Kennismaking
Piëzo-ceramische luidsprekertjes, bekend van de sirenes van alarminstallaties, werken capacitief en hebben dus een zeer hoge impedantie. Het gevolg is dat er, bij gebruik van "normale" voedingsspanningen, niet erg veel vermogen aan te ontlokken valt. De LT3469 van Linear Technology bevat een ladingspomp die de beschikbare systeemvoeding verdubbelt en een signaalversterker met drivertrap. Het gevolg is dat het maximale vermogen verviervoudigd wordt. De verdubbelde voedingsspanning wordt gebruikt voor het voeden van de uitgangsdriver die de piëzo-ceramische luidspreker stuurt. De schakeling is in staat een maximale spanning van onbelast 35 V te genereren uit een voedingsspanning van maximaal 16 V. De ladingspomp werkt met een schakelfrequentie van 1,3 MHz, zodat een kleine condensator en spoel kunnen worden gebruikt in de spanningsverdubbelaar. Het piëzo-element kan een capaciteit hebben tussen 5 nF en 300 nF. De interne versterker heeft een maximale versterking van 30.000, zodat een externe tegenkoppeling kan worden gebruikt voor het stabiliseren van de schakeling.

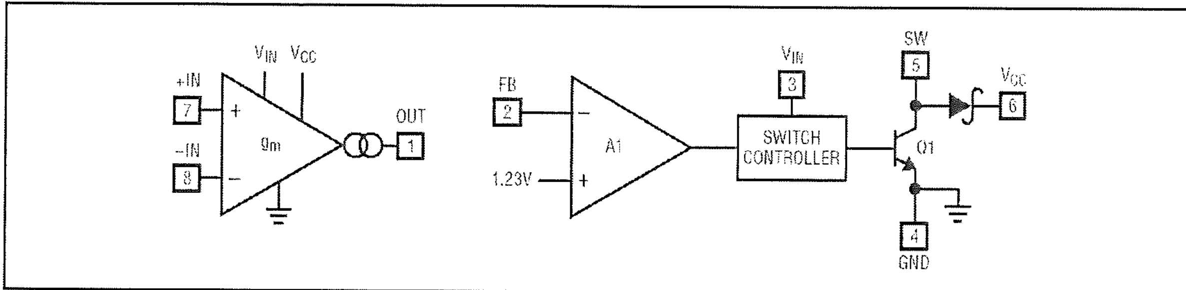
Technische gegevens
- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/258-1



Figuur 7/258-1: Aansluitgegevens van de LT3469.

- intern blokschema
  figuur 7/258-2
- voedingsspanning
  2,5 V min., 16 V max.
- voedingsstroom niet actief
  2,5 mA max.
- schakelfrequentie pomp
  0,8 MHz min., 1,7 MHz max.
- uitgangsspanning, sourcing
  34,5 V max. @ 10 mA
- uitgangsspanning, sinking
  1 V max. @ -10 mA
- uitgangsstroom
  ±55 mA max.
- uitgangsimpedantie

LT3469, driver voor piëzo-ceramische luidsprekers

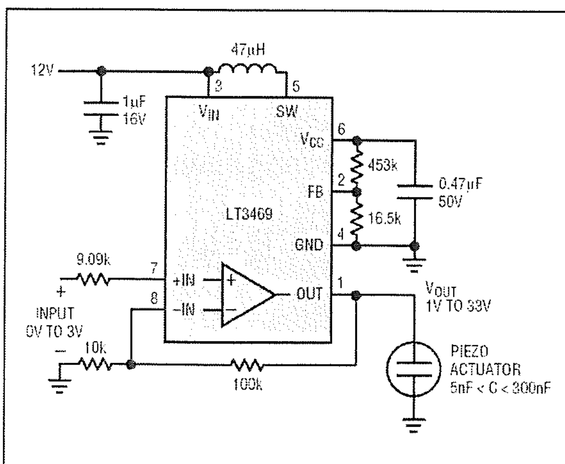


Figuur 7/258-2: Intern blokschema van de LT3469.

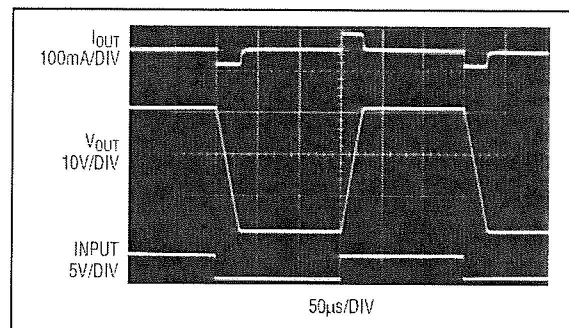
100 kΩ typisch
- offset signaalversterker ±3 mV typisch, ±10 mV max.
- biasstroom signaalversterker ±500 nA max.
- ingangsimpedantie signaalversterker 1 MΩ max.
- versterking signaalversterker 20.000 typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/258-3 is de standaard schakeling rond de LT3469 voorgesteld, figuur 7/258-4 geeft de uitgangskarakteristieken bij een belasting met een piëzoceramische luidspreker met een capacitantie van 33 nF.



Figuur 7/258-3: Het standaard schema rond de LT3469.



Figuur 7/258-4: De uitgangsgrootheden bij een belasting met 33 nF.

7/259

LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren

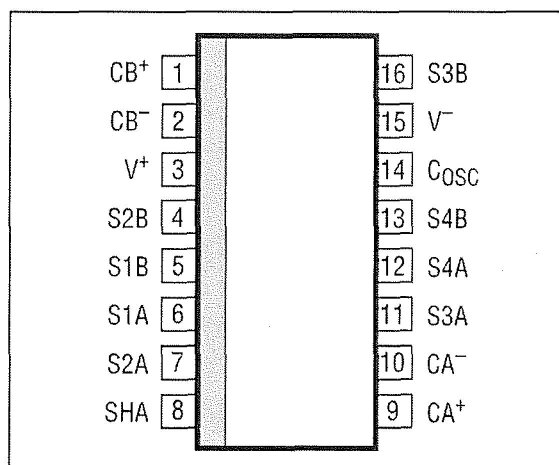
Kennismaking

De LTC6943 van Linear Technology bevat vier elektronische omschakelaars, die een externe condensator van één punt van een schakeling naar een ander punt kunnen schakelen. De omschakelaars worden gestuurd door een interne oscillator, maar men kan ook een extern clocksignaal aansluiten met een maximale frequentie van 5 MHz. De schakelaars zijn van het type "verbreek voor maak".

In de ene stand kan de condensator bijvoorbeeld worden opgeladen tot een bepaalde spanning, in de andere stand kan die condensatorspanning overgedragen worden op een meetschakeling. Het nemen van het "monster" van de spanning is dus helemaal gescheiden van het meten van de spanning. Voor een dergelijke specialistische schakelaar zijn heel veel toepassingen in de analoge elektronica te verzinnen, van spanningsverdubbelaars, nauwkeurige stroombronnen, analoge vermenigvuldigers tot signaal conditioners.

Technische gegevens

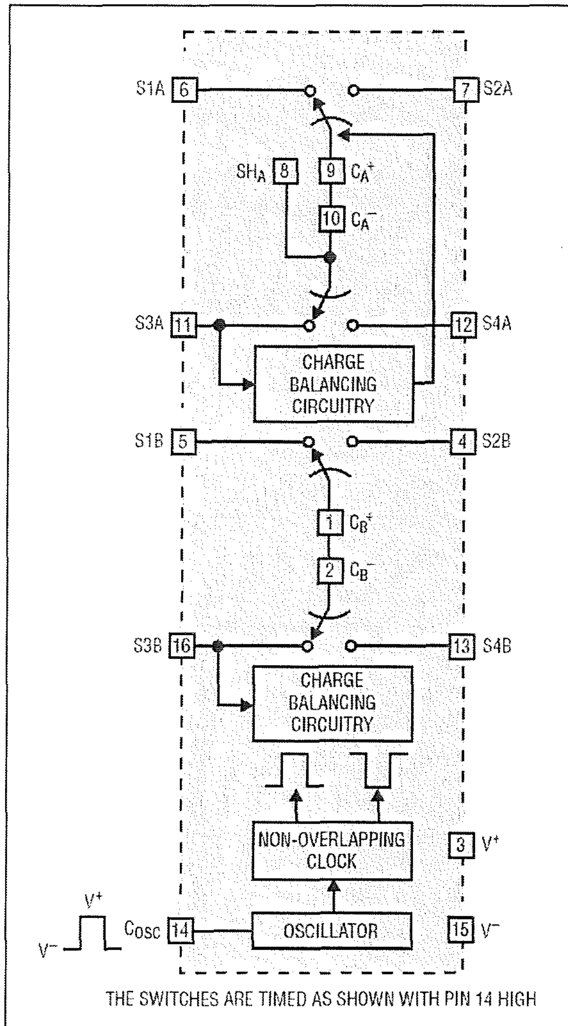
- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SSOP-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/259-1
- intern blokschema
  figuur 7/259-2
- voedingsspanning
  18 V max.
- voedingsstroom
  90 µA max.



Figuur 7/259-1: Aansluitgegevens van de LTC6943.

- frequentie interne oscillator
  185 kHz typisch
- externe clockfrequentie
  5 MHz max.
- lekstroom schakelaars
  6 pA typisch, 100 pA max.
- AAN-weerstand schakelaars
  240 Ω typisch, 400 Ω max.
- break before make tijd

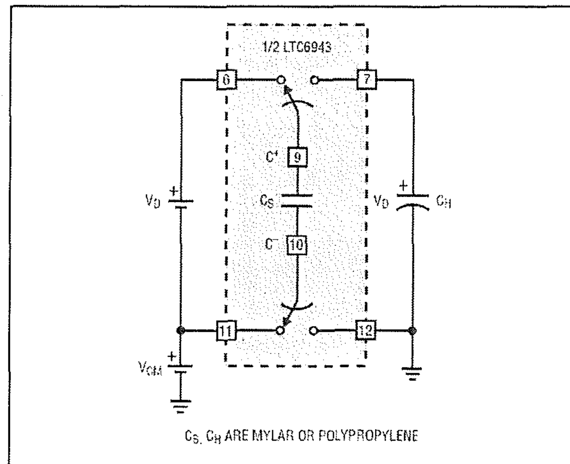
25 ns typisch



Figuur 7/259-2: Intern blokschema van de LTC6943.

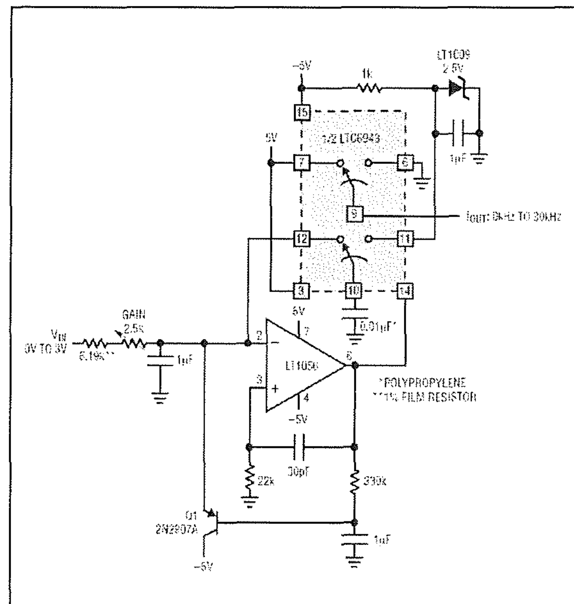
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/259-3 wordt het principe toegepast om een differentiële spanning om te zetten in een single ended spanning. De twee schakelaars zetten de condensator over de twee polen van de differentiële spanning en schakelen de geladen condensator nadien over een condensator die met één pool aan de massa ligt.



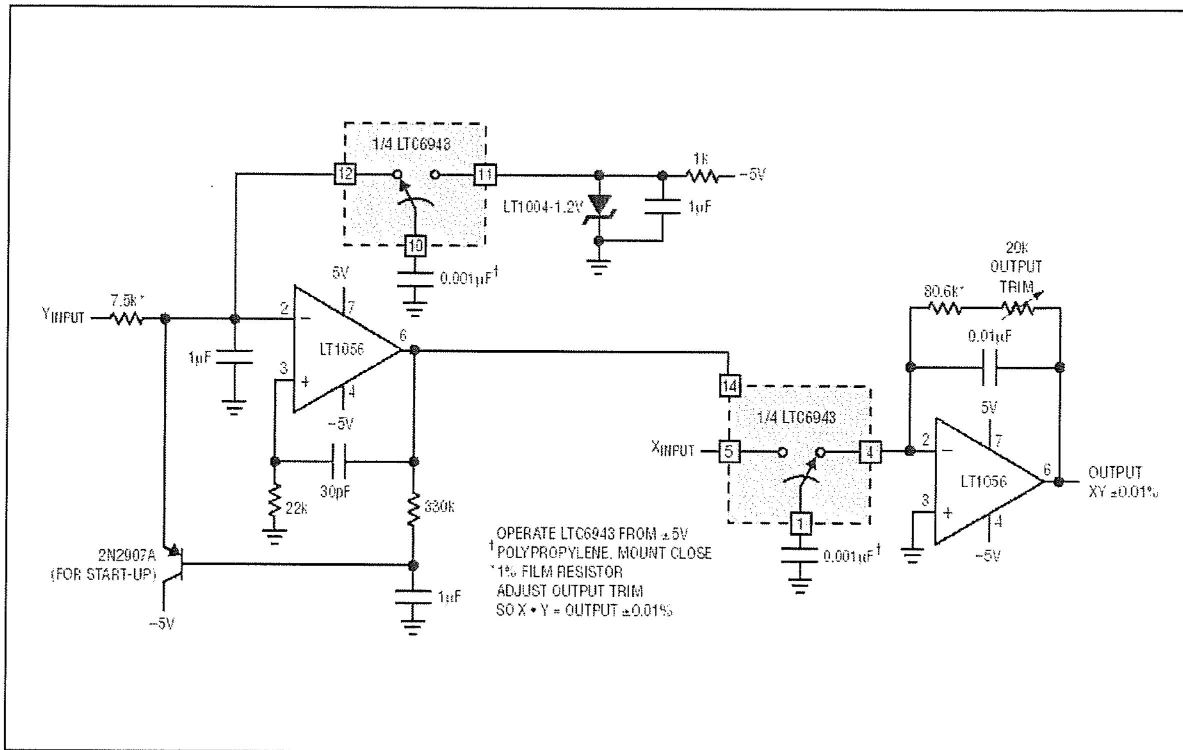
Figuur 7/259-3: Het omzetten van een ongeaarde spanning in een geaarde spanning.

In figuur 7/259-4 is een zeer nauwkeurige spanning naar frequentie omzetter voorgesteld met een bereik van 0 kHz tot 30 kHz bij een stuurspanning van 0 V tot 3 V.



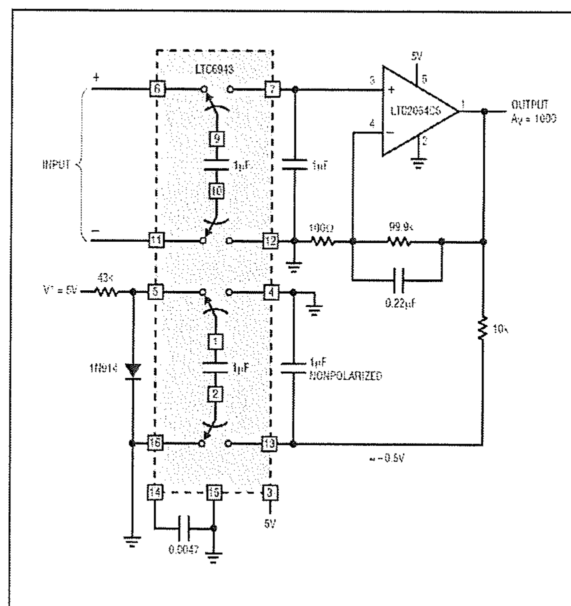
Figuur 7/259-4: Een zeer nauwkeurige spanning naar frequentie omzetter.

LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren



Figuur 7/259-5: Een zeer nauwkeurige analoge vermenigvuldiger.

In figuur 7/259-5 is een een-quadrant analoge vermenigvuldiger getekend met een nauwkeurigheid van ±0,01 %.
In figuur 7/259-6 is een instrumentatie versterker voorgesteld met een zeer hoge nauwkeurigheid. Zowel de in- als de uitgangen kunnen tot tegen de voedingsspanningen worden uitgestuurd.



Figuur 7/259-6: Een zeer nauwkeurige instrumentatie versterker.

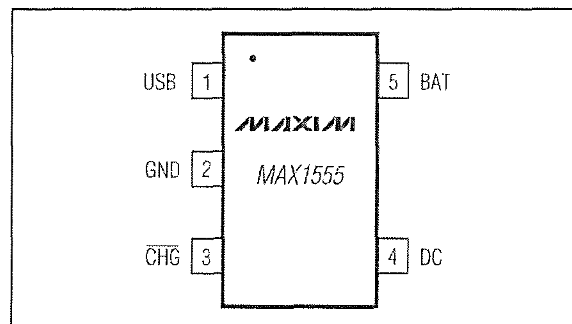
LTC6943, dubbele omschakelaar voor geschakelde condensatoren

7/260

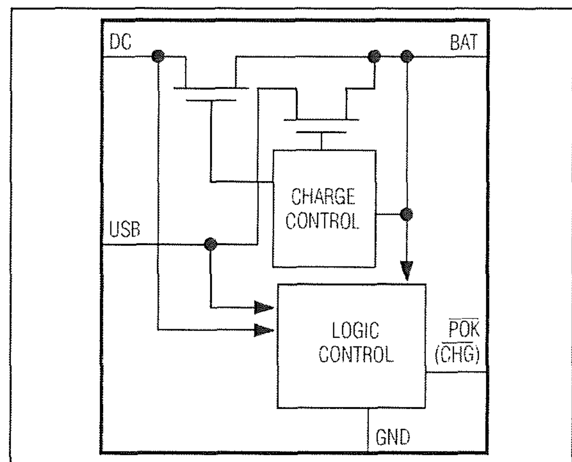
MAX1555, acculader uit USB voor lithium-ion cellen

Kennismaking
De MAX1555 van Maxim is een "no external components" lader voor lithium-ion cellen. Tot zover niets nieuws onder de zon, er zijn tientallen van dergelijke IC's op de markt. Het bijzondere van de MAX1555 is dat er twee ingangen zijn voor de ongestabiliseerde voedingsspanning. De ene heeft een laadstroombegrenzing op 280 mA. De tweede is bedoeld voor aansluiting op de voedingsader van USB en wordt begrensd op 100 mA om de USB-poort van een PC niet te overbelasten. Met de MAX1555 kunt u dus een lithium-ion accu laden uit USB.
De schakeling werkt volledig automatisch met thermische begrenzing en stroombegrenzing. Bij overtemperatuur wordt de laadstroom progressief verkleind in plaats van de normale shut down van de meeste IC's.
De MAX1555 heeft een actief lage open-drain $\overline{CHG}$-uitgang die de status van de lading aangeeft. Deze uitgang wordt naar "L" getrokken als de accu wordt geladen en gaat "H" als de laadstroom kleiner wordt dan 50 mA.

Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim/Dallas
- behuizing
  SOT23 5-pens
- aansluitgegevens
  figuur 7/260-1
- intern blokschema
  figuur 7/260-2



Figuur 7/260-1: Aansluitgegevens van de MAX1555.



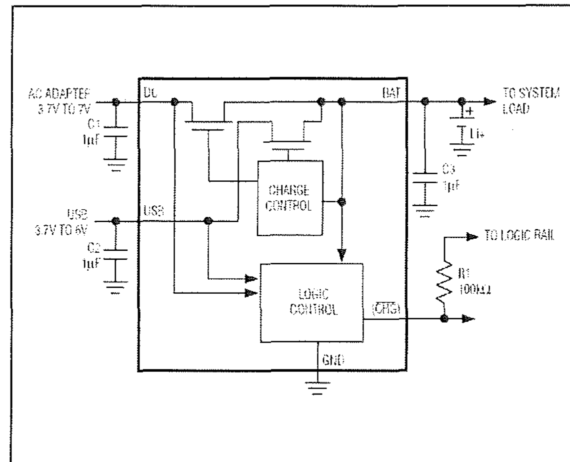
Figuur 7/260-2: Intern blokschema van de MAX1555.

MAX1555, acculader uit USB voor lithium-ion cellen

- voedingsspanning
  3,7 V min., 7,0 V max.
- voedingsstroom
  1,75 mA typisch, 3,0 mA max.
- DC-to-BAT weerstand
  1 Ω typisch, 2 Ω max.
- DC-to-BAT drop-out spanning
  60 mV typisch, 90 mV max.
- BAT-spanning
  4,158 V min., 4,242 V max.
- DC laadstroom
  220 mA min., 340 mA max.
- USB laadstroom
  80 mA min., 100 mA max.
- BAT threshold
  2,9 V min., 3,1 V max.
- BAT lekstroom
  5 µA max.
- $\overline{\text{CHG}}$ "L" spanning
  300 mA max.
- $\overline{\text{CHG}}$ lekstroom
  1 µA max.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/260-3 is de standaard schakeling rond de MAX1555 voorgesteld.



Figuur 7/260-3: De standaard schakeling rond een MAX1555.

7/261

MAX3538, spanningsgestuurde versterker voor VHF en UHF

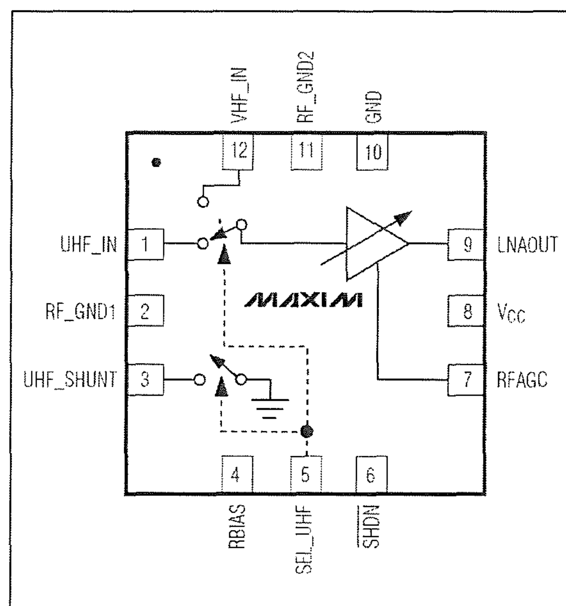
Kennismaking

De MAX3538 is een 1 GHz versterker die bruikbaar is als antenneversterker voor de VHF en UHF TV-banden. De ingebouwde breedband versterker is spanningsgestuurd en heeft een maximale versterking van 12,7 dB. Via de SEL-UHF ingang kan omgeschakeld worden tussen de VHF en de UHF banden. Een "L" op deze ingang selecteert de VHF (50 MHz tot 230 MHz), een "H" selecteert UHF (470 MHz tot 810 MHz). Via de RFAGC ingang kan de versterking van de schakeling worden ingesteld tussen minimum (1 V) en maximum (3 V). Met de actie lage ingang $\overline{SHDN}$ kan de schakeling in shut down modus worden gebracht.

De MAX3538 is ideaal voor het versterken van het kleine antennesignaal van kamerantennes.

Technische gegevens

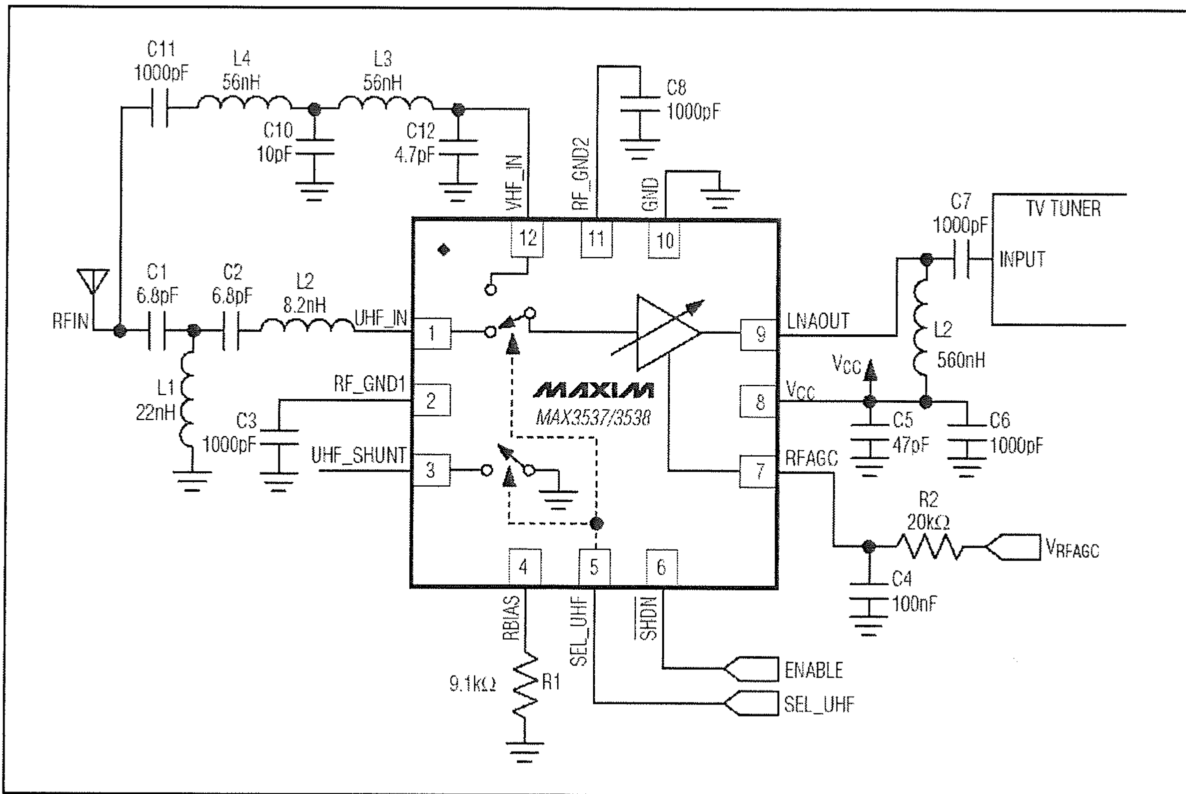
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  Thin QFN 12-pens
- aansluitgegevens
  figuur 7/261-1
- intern blokschema
  figuur 7/261-1
- voedingsspanning
  4,75 V min., 5,25 V max.
- voedingsstroom actief
  48 mA typisch, 58 mA max.
- voedingsstroom stand by
  100 μA max.



Figuur 7/261-1: Aansluitgegevens en intern blokschema van de MAX-3538.

- frequentiebereik
  50 MHz tot 878 MHz
- frequentiekarakteristiek
  ±2,8 dB vlak
- spanningsversterking
  7,7 dB min., 12,7 dB max.
- versterkingsregeling

MAX3538, spanningsgestuurde versterker voor VHF en UHF



Figuur 7/261-2: De standaard schakeling rond een MAX3538.

19,2 dB min., 23,1 dB max.
- AGC spanning
  1 V min., 3 V max.
- logisch “L”
  0,3 * V_{cc} max.
- logisch “H
  0,7 * V_{cc} min.

Voorbeeldschakeling

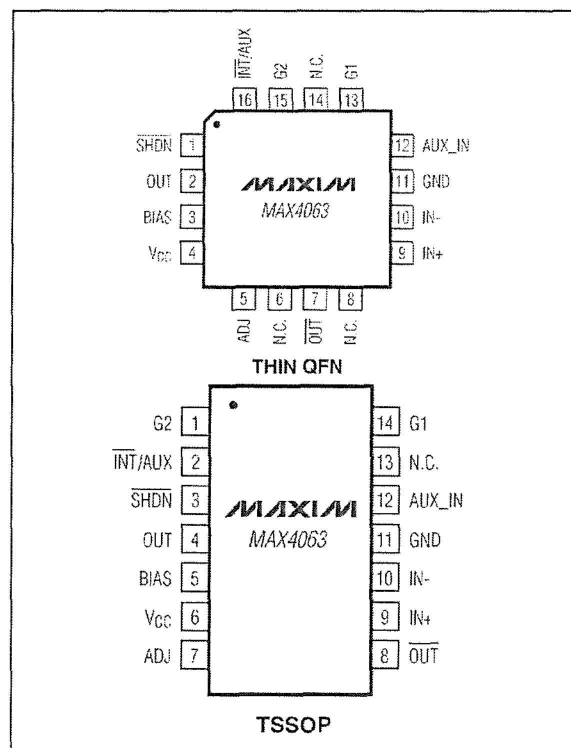
In figuur 7/261-2 is de standaard schakeling rond de MAX3538 voorgesteld.

7/262

MAX4063, voorversterker voor differentiële microfoons

Kennismaking
De MAX4063 van Maxim is een dubbele microfoonversterker. De ene ingang is differentieel en bedoeld voor het versterken van het signaal van kwalitatief hoogwaardige microfoons. De single ended ingang bevat een bias voor het voeden van bijvoorbeeld een elektret microfoon. De beide versterkers hebben differentiële uitgangen en gaan via een dubbelpolige omschakelaar naar de differentiële uitgang van het IC. Beide versterkers hebben een door middel van één weerstand R_G instelbare versterkingsfactor met een maximale waarde van 200. De bandbreedte bedraagt 600 kHz, de totale harmonische vervorming 0,05 %. Via de actief lage ingang $\overline{SHDN}$ kan de schakeling naar shut down worden gestuurd. In deze status zijn beide uitgangen hoogimpedant. Via de ingang $\overline{INT}$/AUX kan een van de twee versterkers worden doorverbonden met de uitgang. Een “L” op deze ingang selecteert de differentiële versterker.

Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  TSSOP-14, THIN QFN
- aansluitgegevens
  figuur 7/262-1
- intern blokschema
  figuur 7/262-2

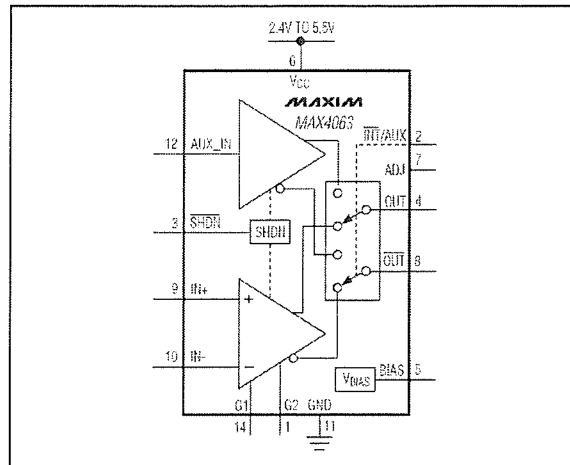


Figuur 7/262-1: Aansluitgegevens van de twee behuizingen van de MAX4063.

- voedingsspanning
  2,4 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom actief
  0,75 mA typisch, 1,1 mA max.
- voedingsstroom shut down

MAX4063, voorversterker voor differentiële microfoons

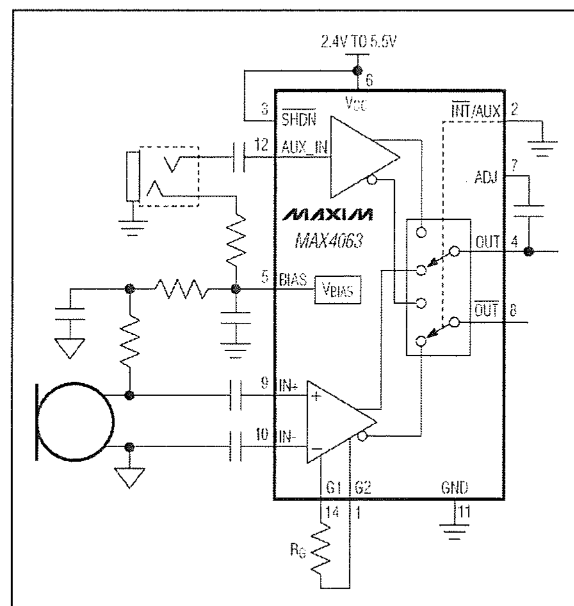
1 µA max.
- offset differentiële versterker
  ±1 mV typisch
- ingangsspanning differentiële versterker
  ±1 V typisch
- ingangsweerstand differentiële versterker
  100 kΩ typisch
- -3 dB bandbreedte differentiële versterker
  600 kHz typisch
- totale harmonische vervorming differentiële versterker
  0,05 % typisch
- CMRR differentiële versterker
  70 dB
- versterking differentiële versterker
  2 min., 200 max, afhankelijk van R_G
- uitgangsstroom
  ±30 mA max.
- uitgangsspanning
  ±2,2 V max.
- uitgangsimpedantie
  16 Ω typisch, 30 Ω max.
- digitale ingangen "L"
  0,3 * V_{cc} max.
- digitale ingangen "H"
  0,7 * V_{cc} min.



Figuur 7/262-2: Intern blokschema van de MAX4063.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/262-3 is de standaard schakeling rond de MAX4063 voorgesteld.



Figuur 7/262-3: De standaard schakeling rond een MAX4063.

7/263

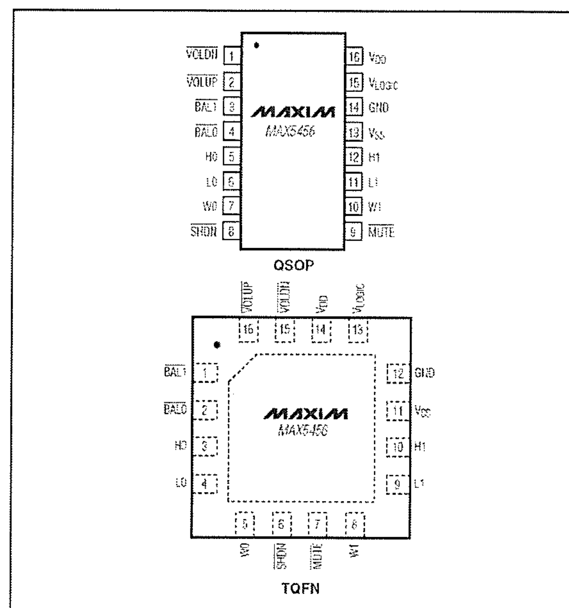
MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening

Kennismaking

De MAX5456 van Maxim is een dubbele logaritmische potentiometer met 2 x 32 posities, die bediend wordt door middel van vier drukknoppen. Met deze drukknoppen kan het volume en de balans worden ingesteld. Iedere drukknop is voorzien van een debounce schakeling en een intelligente besturing. Een druk op de knop verplaatst de loper van de potentiometer een positie. Drukt men de drukknop langer dan een seconde in, dan wordt de loperschakeling van de potentiometer gestuurd met 4 Hz voor de volgende vier seconden en nadien met 16 Hz.

De schakeling bevat een click onderdrukker, waardoor de klikken die ontstaan bij het overschakelen van de loper van de ene positie naar de volgende volledig worden onderdrukt.

Een power-on reset plaats beide lopers in de positie -12 dB. Via de pen SHDN wordt het IC in de shut down modus geplaatst, waarbij de laatste posities van de lopers worden opgeslagen, de lopers naar de nul-positie worden verplaatst en de verbinding tussen de ingangssignalen en de potentiometers worden onderbroken. Na het verlaten van de shut down modus worden de laatste loperposities hersteld. De MAX5456 is een ideale schakeling voor het ontwerpen van een miniatuur controlecentrum voor een hoofdtelefoon.



Figuur 7/263-1: Aansluitgegevens van de twee behuizingen van de MAX5456.

Technische gegevens

- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  QSOP-16, TQFN
- aansluitgegevens
  figuur 7/263-1
- intern blokschema
  figuur 7/263-2

MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening

Figuur 7/263-2: Intern blokschema van de MAX5456.

- voedingsspanning
  2,7 V min., 5,5 V max. (V_{DD})
  0 V min., -2,7 V max. (V_{SS})
- voedingsstroom actief
  100 µA max.
- voedingsstroom shut down
  1 µA max.
- weerstand potentiometers
  7 kΩ min. 10 kΩ typisch, 13 kΩ max.
- bandbreedte
  100 kHz typisch
- absolute tolerantie
  ±0,25 dB
- tap-tot-tap tolerantie
  ±0,1 dB
- kanaalscheiding
  -100 dB typisch
- verzwakking bij MUTE
  -90 dB typisch
- verzwakking per positie
  figuur 7/263-3
- timing van de drukknop ingangen
  figuur 7/263-4
- capaciteit loper
  10 pF typisch
- capaciteit H-aansluiting

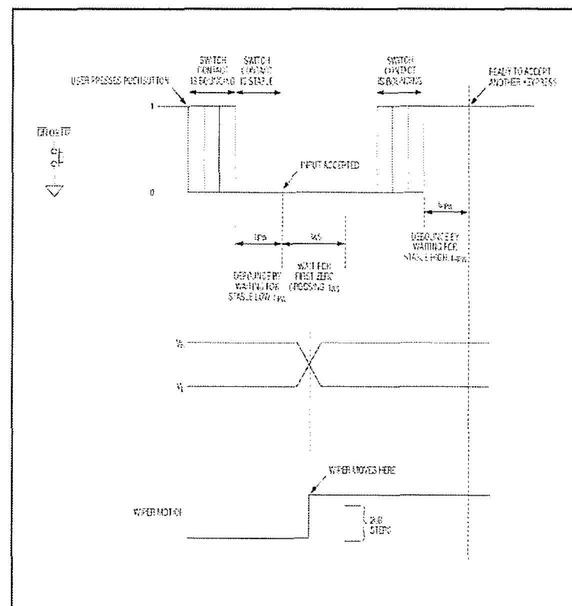
5 pF typisch
- capaciteit L-aansluiting
  7 pF typisch
- interne pull-up drukknop ingangen
  32 kΩ min. 50 kΩ typisch, 65 kΩ max.
- minimale pulsbreedte drukknoppen
  22,5 ms
- loperfrequentie
  1, 4 en 16 Hz, afhankelijk van de pulsduur van de drukknoppen
- logisch "L" niveau
  0,8 V max.
- logisch "H" niveau
  2,4 V min.

POSITION	ATTENUATION (dB)
0	0
1	2
2	4
⋮	⋮
6 (POR)	12
⋮	⋮
30	60
31	62
32 (mute)	>90

Figuur 7/263-3: Verband tussen de loperpositie en de verzwakking.

Functie van de aansluitingen

- L, W, H:
  de drie aansluitingen van de potentiometers
- $\overline{\text{SHDN}}$:
  de shut down ingang, actief laag
- $\overline{\text{MUTE}}$:
  een "L" op deze ingang schakelt de MUTE-functie in, waarbij de lopers met de L-aansluiting worden verbonden (maximale signaal verzwakking)
- $\overline{\text{BAL1}}$:
  balans-controle van kanaal 1, iedere puls op deze ingang verschuift de balans richting kanaal 1
- $\overline{\text{BAL0}}$:
  balans-controle van kanaal 0, iedere puls op deze ingang verschuift de balans richting kanaal 0
- $\overline{\text{VOLDN}}$:
  volume down ingang, ieder puls op deze ingang verplaatst de lopers één stap in de richting van L
- $\overline{\text{VOLUP}}$:
  volume up ingang, iedere puls op deze ingang verplaatst de lopers één stap in de richting van H

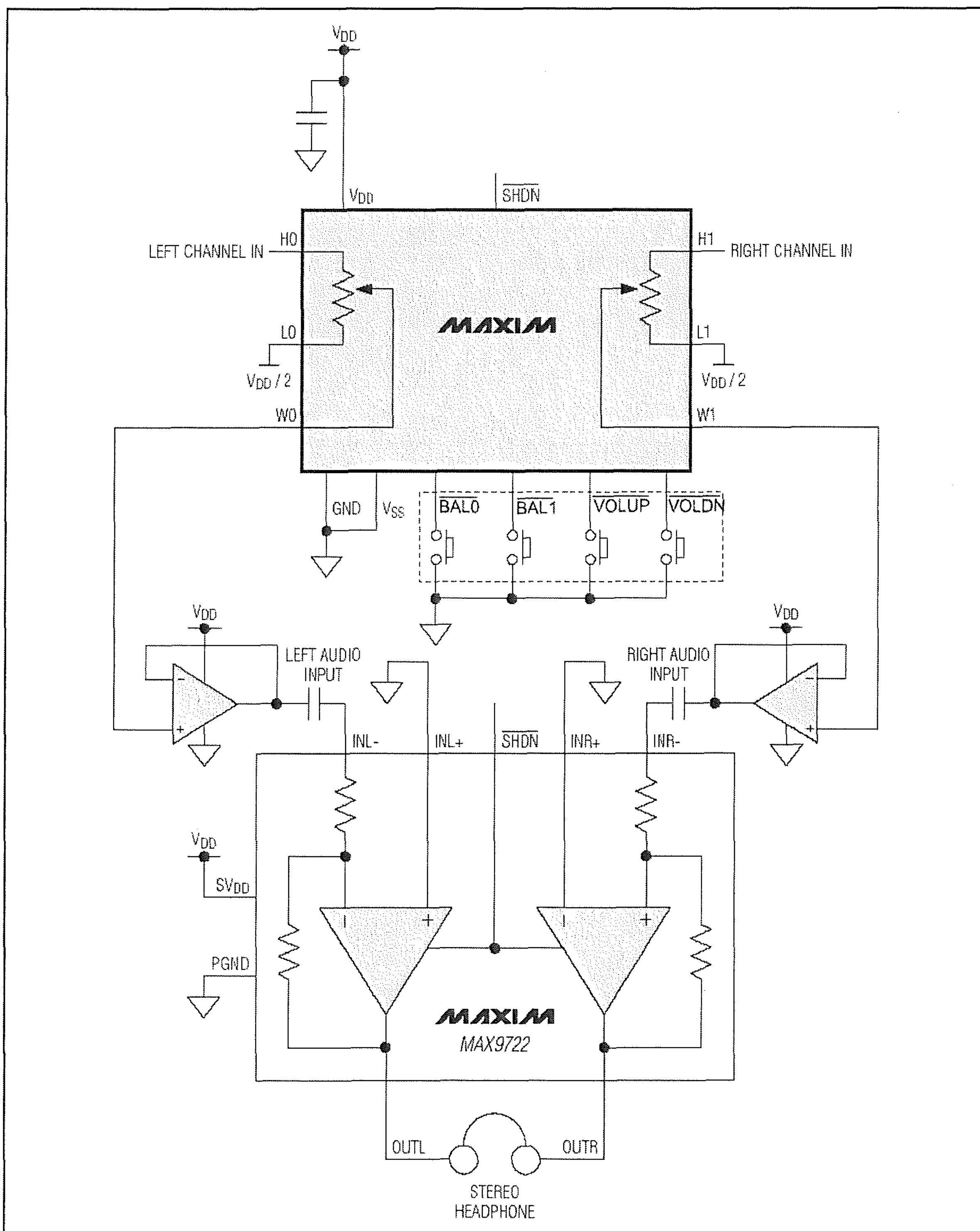


Figuur 7/263-4: De timing van de drukknop ingangen.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/263-5 is de standaard schakeling rond de MAX5456 voorgesteld in een drukknop bediende hoofdtelefoon versterker. De hoofdtelefoon wordt rechtstreeks gevoed uit een MAX9722.

MAX5456, stereo potentiometer met drukknop bediening



Figuur 7/263-5: De standaard schakeling rond een MAX5456.

7/264

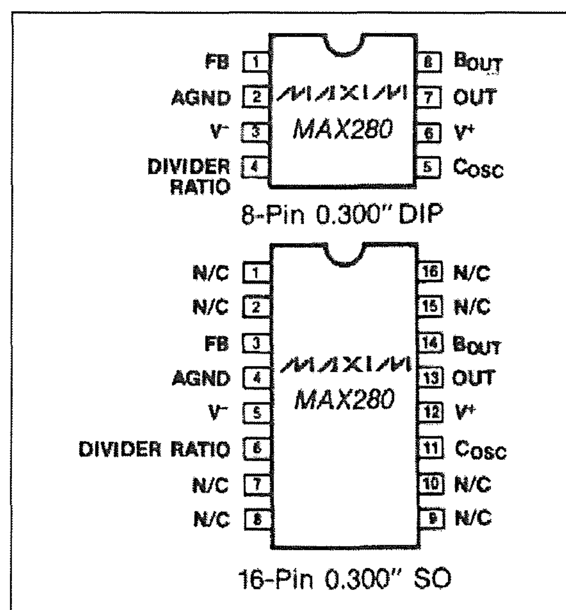
MAX280, vijfde orde "All Pole" laagdoorlaat filter

Kennismaking

De MAX280 van Maxim is een verbeterde versie van de MXL1062. De schakeling bevat een laagdoorlaat filter dat werkt met geschakelde condensatoren. Een unieke eigenschap is dat de schakeling op DC-gebied geen fouten oplevert, het DC-niveau op de uitgang is exact gelijk aan het DC-niveau op de ingang. De schakeling werkt volgens het "All Pole" principe, wat garant staat voor uitstekende fase-eigenschappen. De cut-off frequentie wordt bepaald door de frequentie van de interne clockgenerator, die de condensatoren schakelt. Deze frequentie is instelbaar. De verhouding tussen clock- en cut-off frequentie bedraagt maximaal 400 op 1, zodat resten van de schakelfrequentie gemakkelijk uit het signaal gefilterd kunnen worden. De cut-off frequentie is instelbaar tussen DC en 20 kHz. Naast de uitgang zonder DC-fouten staat ook een gebufferde uitgang ter beschikking.

Technische gegevens

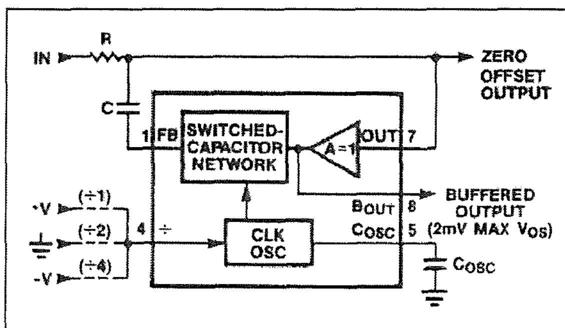
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  8- en 16-pens DIP
- aansluitgegevens
  figuur 7/264-1
- intern blokschema
  figuur 7/264-2
- voedingsspanning
  ±2,37 V min., ±8,0 V max.
- voedingsstroom
  ±5,0 mA typisch, ±10,0 mA max.



Figuur 7/264-1: Aansluitgegevens van de MAX280.

- frequentiebereik
  20 kHz typisch
- filterverzwakking
  $f_{in} = f_{cut-off}$: -3 dB typisch
  $f_{in} = 2 * f_{cut-off}$: -30 dB typisch
  $f_{in} = 4 * f_{cut-off}$: -60 dB typisch
- clock to cut-off frequentie verhouding

100, 200 of 400 (pen 4)
- uitgangsspanning pen 7
  ±3,8 V max.
- clock feedthrough
  10 mV_{p-p} max.
- offset interne buffer
  2 mV typisch, 20 mV max.
- uitgangsspanning interne buffer
  ±3,8 V typisch
- uitgangsstroom interne buffer
  +30 mA en -2 mA max.
- clockfrequentie
  4 MHz max.



Figuur 7/264-2: Intern blokschema van de MAX280.

Instellingen

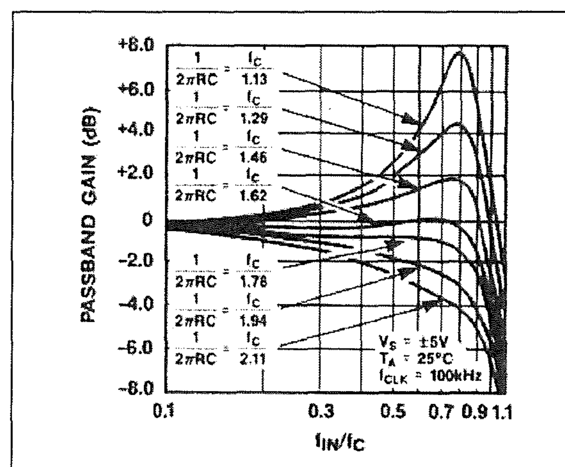
De vlakheid van de frequentiekarakteristiek rond de cut-off frequentie wordt bepaald door de waarden van de onderdelen R en C tussen de ingang en de FB-pen. In de grafiek van figuur 7/264-3 is dit voorgesteld. Op deze manier kan het filter worden aangepast aan Bessel en Butterworth pulsrespons.

De oscillatorfrequentie kan worden ingesteld door tussen pen 5 en de massa een condensator C_{osc} op te nemen. Het verband tussen de waarde van deze condensator en de oscillatorfrequentie wordt gegeven door de uitdrukking:

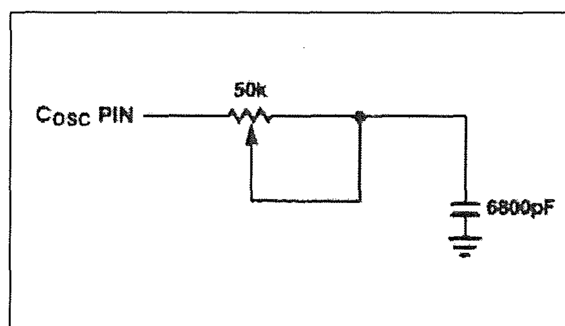
f_{osc} = 140 kHz * [330 pF / (33 pF + C_{osc})]

De frequentie kan worden fijngeregeld door in serie met C_{osc} een instelpotentiometer van 50 kΩ op te nemen, zie figuur 7/264-4.

De spanning op pen 4 bepaalt de waarde van de clock to cut-off verhouding: 100, 200 of 400. Men kan deze ingang open laten, verbinden met de negatieve voedingsspanning of verbinden met de positieve voedingsspanning.



Figuur 7/264-3: De response rond de cut-off frequentie wordt bepaald door de waarde van de RC-tijdconstante aan de ingang.

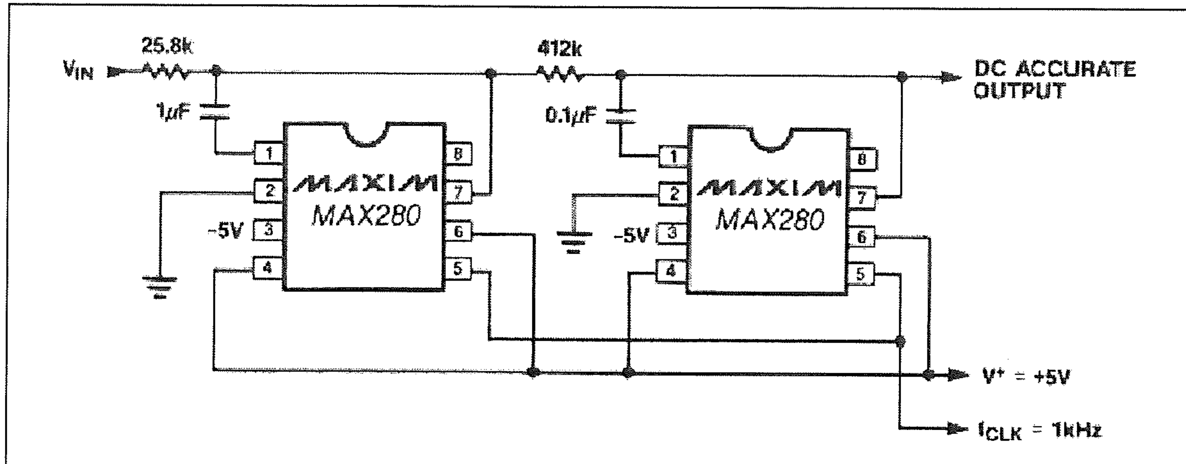


Figuur 7/264-4: Het instellen van de clock-frequentie.

Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/264-5 wordt de MAX280 gebruikt met een enkelvoudige voedingsspanning. Let op de virtuele massa op pen 2!

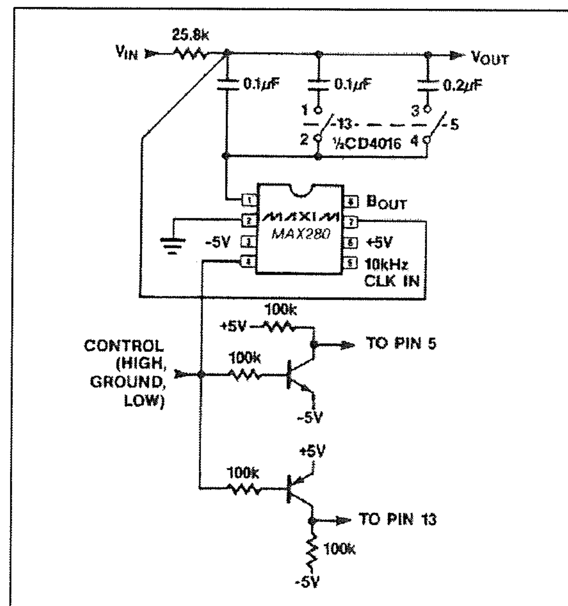
MAX280, vijfde orde "All Pole" laagdoorlaat filter



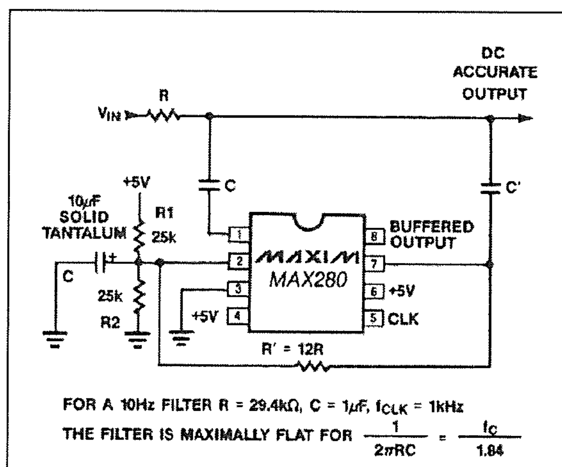
Figuur 7/264-7: Een tiende orde filter ontstaat door twee MAX280 IC's achter elkaar te schakelen en te sturen met hetzelfde clock-signaal.

In figuur 7/264-6 is een instelbaar laagdoorlaat filter getekend met afsnijfrequenties van 100, 50 en 25 Hz. Het omschakelen gebeurt door een elektronische schakelaar 4016. De CONTROL wordt verbonden met de +5 V, massa of -5 V.

In figuur 7/264-7 worden twee identieke IC's in cascade geschakeld. Er ontstaat een tiende orde filter met een verzwakking van 60 dB per octaaf en een maximale verzwakking van 110 dB.



Figuur 7/264-6: De MAX280 met elektronisch omschakelbare cut-off frequentie.



Figuur 7/264-5: De MAX280 met enkelvoudige voedingsspanning.

MAX280, vijfde orde "All Pole" laagdoorlaat filter

7/265

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT

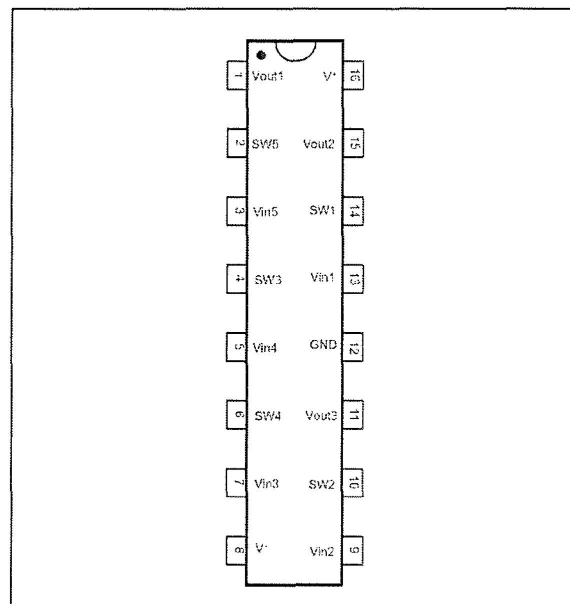
Kennismaking

De NJM2595 van New Japan Radio Co. is een distributieversterker voor analoge videosignalen met vijf ingangen en drie uitgangen. Door middel van logische niveaus op vijf besturingsingangen kan men de drie uitgangen op een bepaalde manier verbinden met de vijf ingangen of naar MUTE sturen, waarbij het signaal op deze uitgang met meer dan 55 dB verzwakt wordt. De drie uitgangen zijn voorzien van 75 Ω drivers met een totale harmonische vervorming van 0,1 % typisch. De ±1 dB punten in de weergavekarakteristiek liggen bij 100 kHz en 5 MHz. De schakeling versterkt de ingangssignalen met ongeveer 6 dB.

Een aantal van deze IC's kan worden gebruikt voor het opbouwen van een complexe video- en audio-distributie.

Technische gegevens

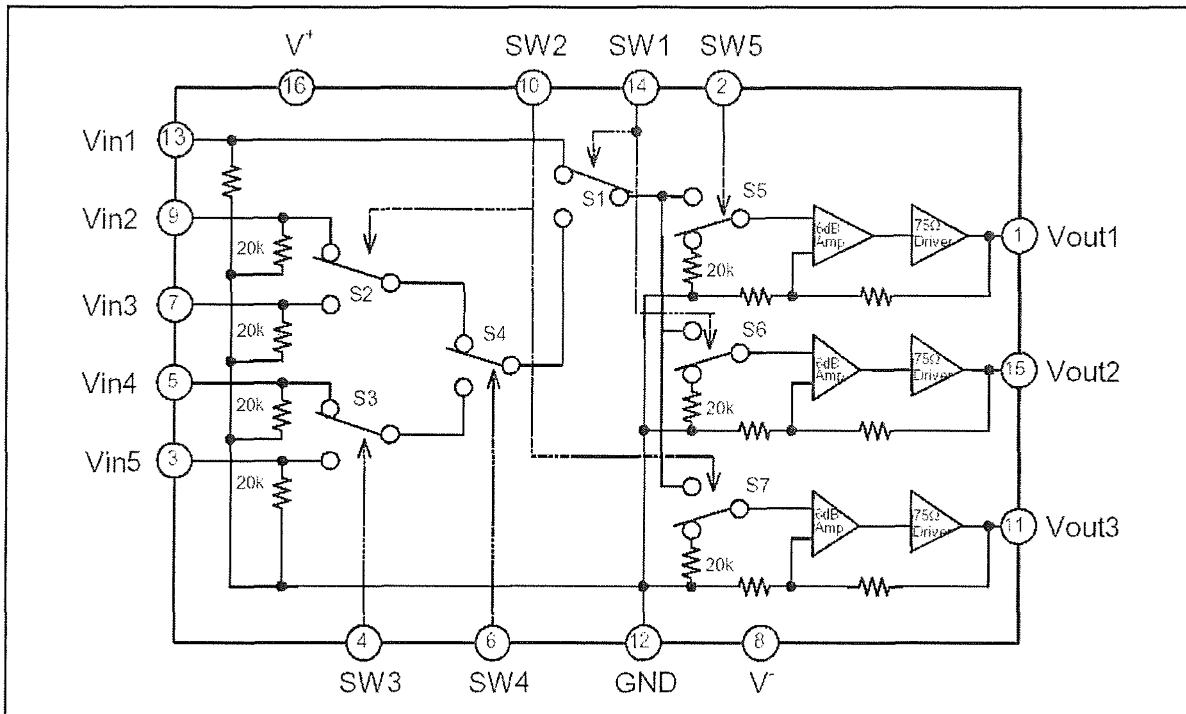
- fabrikant
  New Japan Radio Co. Ltd.
- behuizing
  DIP16, DMP16
- aansluitgegevens
  figuur 7/265-1
- intern blokschema
  figuur 7/265-2
- waarheidstabel besturing
  figuur 7/265-3
- voedingsspanning
  ±4,0 V min., ±6,5 V max.
- voedingsstroom
  ±15 mA typisch



Figuur 7/265-1: Aansluitgegevens van de NJM2595.

- spanningsversterking
  6,0 dB min., 6,8 dB max.
- frequentiebereik (-1 dB)
  100 kHz tot 5,0 MHz
- ingangsimpedantie
  20 kΩ typisch
- faseverschuiving
  ±0,2° typisch
- overspraak tussen ingangen

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT



Figuur 7/265-2: Intern blokschema van de NJM2595.

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	Vout1	Vout2	Vout3
L	H	X	X	H	Vin1	MUTE	Vin1
	L			H	Vin1	MUTE	MUTE
	H			L	MUTE	MUTE	Vin1
H	L	X	L	H	Vin2	Vin2	MUTE
				L	MUTE	Vin2	MUTE
H	H	X	L	H	Vin3	Vin3	Vin3
				L	MUTE	Vin3	Vin3
H	H	L	H	H	Vin4	Vin4	Vin4
	H			L	MUTE	Vin4	Vin4
	L			H	Vin4	Vin4	MUTE
	L			L	MUTE	Vin4	MUTE
H	H	H	H	H	Vin5	Vin5	Vin5
	H			L	MUTE	Vin5	Vin5
	L			H	Vin5	Vin5	MUTE
	L			L	MUTE	Vin5	MUTE
L	L	X	X	L	MUTE	MUTE	MUTE

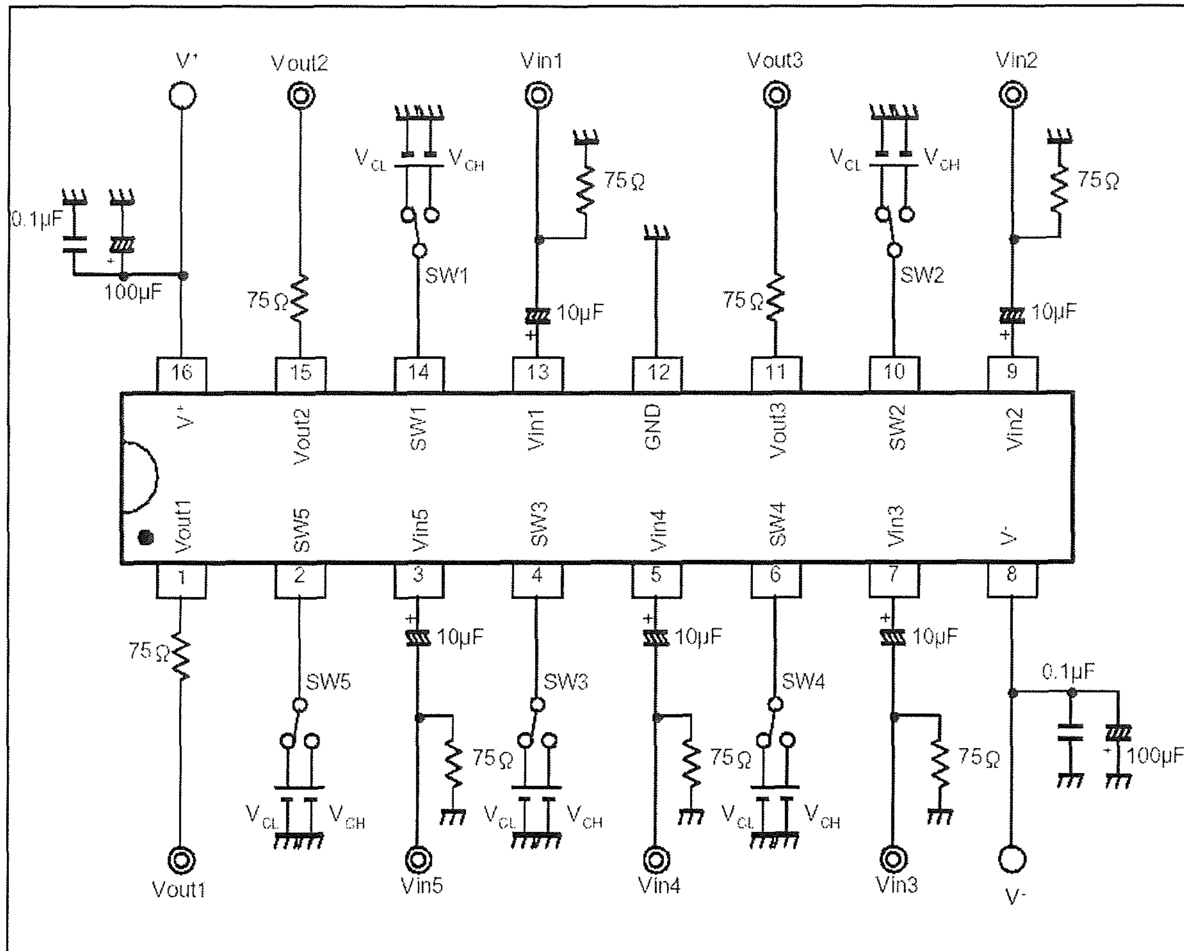
Figuur 7/265-3: Waarheidstabel van de besturing.

-65 dB typisch
- overspraak bij MUTE
  -55 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,1 % typisch
- logisch in "L"
  0,8 V max.
- logisch in "H"
  2,0 V min.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/265-4 is de typische schakeling rond de NJM2595 weergegeven. De ingangen worden afgesloten met weerstanden van 75 Ω, let op de scheidingscondensatoren! Dank zij de serieweerstanden van 75 Ω in de uitgangen kan men 75 Ω coax aansluiten.

NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT



Figuur 7/265-4: Standaard schakeling rond de NJM2595.

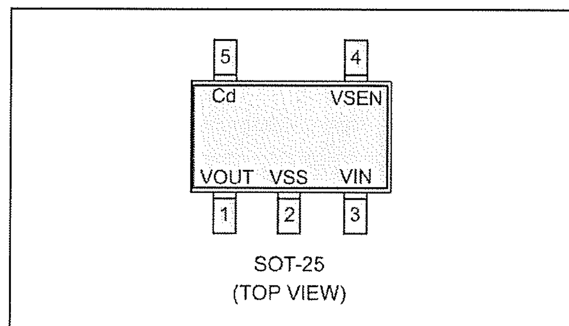
NJM2595, video verdeelversterker, 5-IN naar 3-UIT

7/266

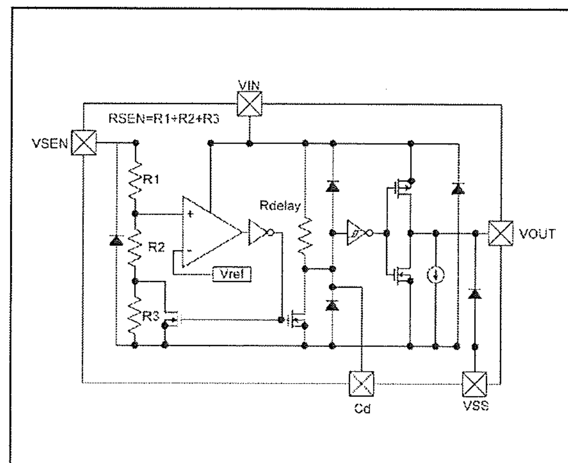
XC6108CxxA/B, spanningsdetector met separate sense pen

Kennismaking
De meeste spanningsdetectoren meten de grootte van de eigen voedingsspanning en schakelen een uitgang naar "L" als deze spanning onder een bepaalde drempel zakt. De XC6108 van Torex heeft een afzonderlijke sense pen, waarop de te bewaken spanning kan worden aangesloten. Deze staat dus volledig los van de eigen voedingsspanning van het IC. De schakeling verbruikt een zeer lage stroom, 0,6 μA typisch, en heeft een nauwkeurigheid van ±2 %. Het IC is leverbaar in 43 uitvoeringen, die onderling verschillen in een andere sense spanning. Deze spanning start bij 0,8 V en loopt in stappen van 100 mV op tot 5,0 V. De xx in het typenummer definieert de sense spanning van het IC. De uitgang is laag actief, gaat dus naar "L" als de spanning op de sense ingang kleiner wordt dan de drempelwaarde.

Technische gegevens
- fabrikant
  Torex Semiconductor Ltd.
- behuizing
  SOT-25
- aansluitgegevens
  figuur 7/266-1
- intern blokschema
  figuur 7/266-2
- transfer karakteristiek
  figuur 7/266-3
- voedingsspanning
  1,0 V min., 6,0 V max.
- voedingsstroom
  0,6 μA typisch, 1,6 μA max.



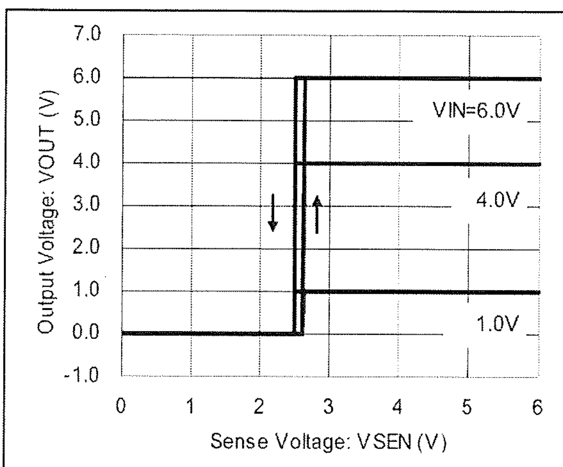
Figuur 7/266-1: Aansluitgegevens van de XC6108CxxA/B.



Figuur 7/266-2: Intern blokschema van de XC6108CxxA/B.

XC6108CxxA/B, spanningsdetector met separate sense pen

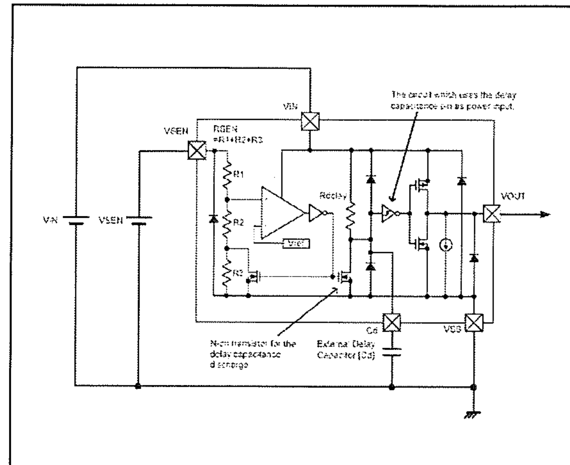
- uitgangsstroom
  10 mA max. sink
- sense spanning
  0,8 V min., 5,0 V max.
- hysteresis
  0,008 V bij 0,8 V
  0,051 V bij 5,0 V



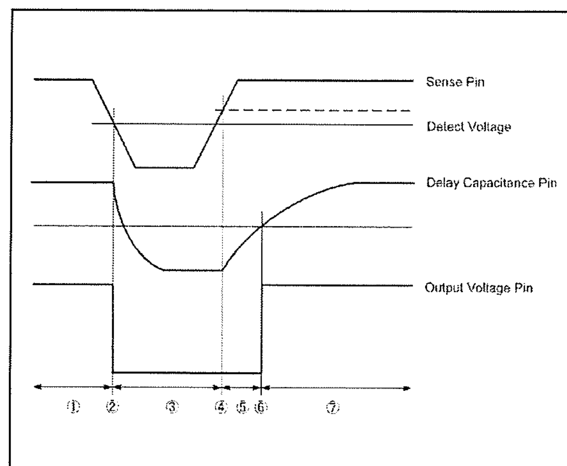
Figuur 7/266-3: Transfer karakteristiek van de XC6108CxxA/B.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/266-4 is de standaard schakeling rond de XC6108CxxA/B voorgesteld. Op de pen C_d kan een condensator worden aangesloten, die de vertraging tussen in- en uitgang bij het opnieuw opkomen van de sense spanning definieert. De werking wordt toegelicht aan de hand van de grafieken van figuur 7/266-5. De condensator kan een waarde hebben tussen 20 nF en 1 µF, waarbij de vertraging toeneemt van 13,8 ms tot 1.380 ms.



Figuur 7/266-4: Standaard schakeling rond de XC6108CxxA/B.



Figuur 7/266-5: De werking van de schakeling grafisch toegelicht. De tijd ❺ wordt bepaald door de waarde van de condensator.

7/267

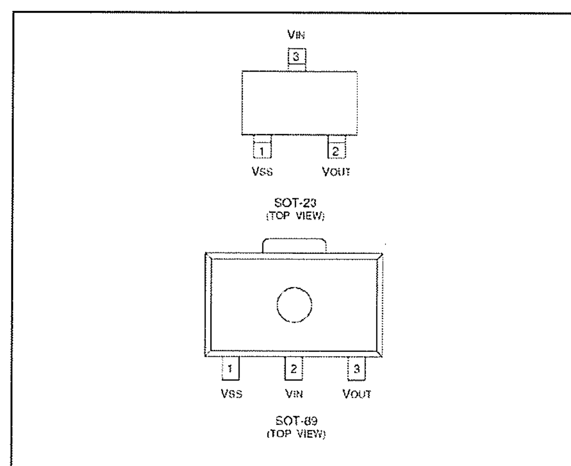
XC31P, temperatuursafhankelijke spanningsbron

Kennismaking

Er zijn nogal wat schakelingen, waarvan de specificaties fluctueren onder invloed van de omgevingstemperatuur. In sommige gevallen kan de schakeling gestabiliseerd worden door de voedingsspanning afhankelijk te maken van de temperatuur. Maar hoe doet u dat?
Bijvoorbeeld met de XC31P van Torex. Deze schakeling bevat een spanningsstabilisator én een temperatuursensor. Deze sensor beïnvloedt de waarde van de uitgangsspanning van de stabilisator in geringe mate. De schakeling heeft een negatieve temperatuurscoëfficiënt van -3.328 ppm/°C in een bereik van -20 °C tot +60 °C. De typische waarde van de uitgangsspanning bedraagt 1,5 V, de maximale uitgangsstroom 50 mA.

Technische gegevens

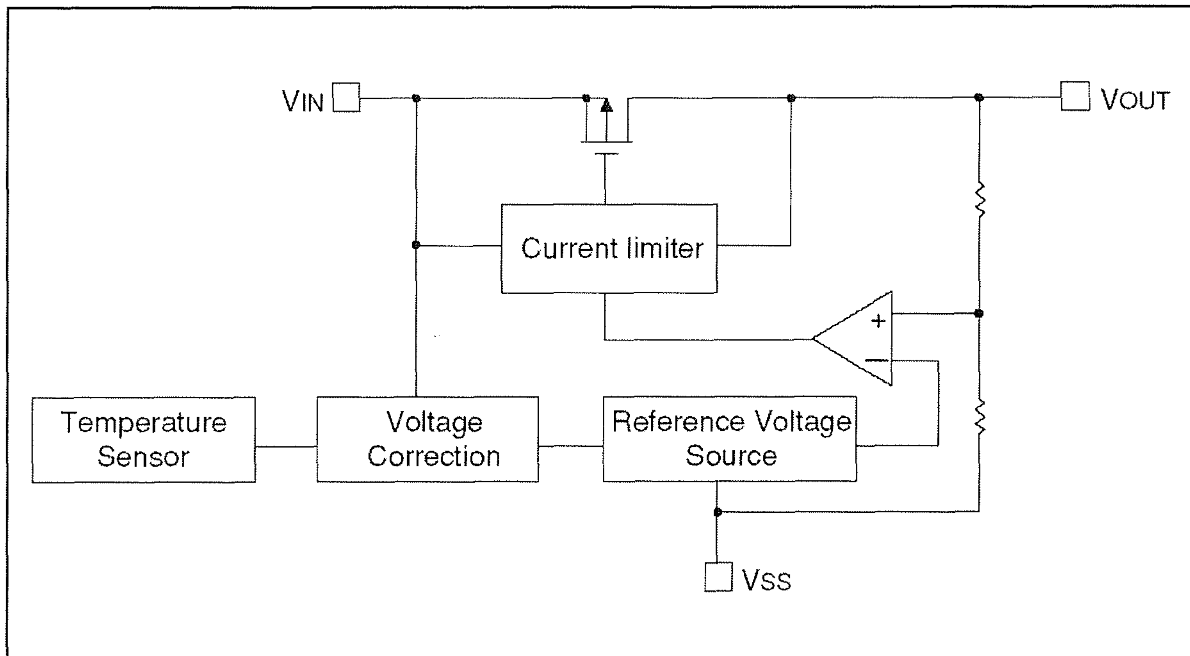
- fabrikant
  Torex Semiconductor Ltd.
- behuizing
  SOT-23, SOT-89
- aansluitgegevens
  figuur 7/267-1
- intern blokschema
  figuur 7/267-2
- voedingsspanning
  3,0 V min., 7,0 V max.
- voedingsstroom
  1,0 µA typisch, 3,0 µA max.
- uitgangsspanning
  1,44 V min., 1,5 V typisch, 1,64 V max.
- uitgangsstroom
  50 mA max.



Figuur 7/267-1: Aansluitgegevens van de XC31P.

- belastingsstabiliteit
  30 mV typisch
- ingangsstabiliteit
  1,39 V min., 1,69 V max.
- detecteerbaar temperatuurbereik
  -20 °C tot +60 °C
- temperatuurscoëfficiënt
  -3.328 ppm/°C typisch
- maximaal vermogen
  150 mW (SOT-23)
  500 mW (SOT-89)

XC31P, temperatuursafhankelijke spanningsbron



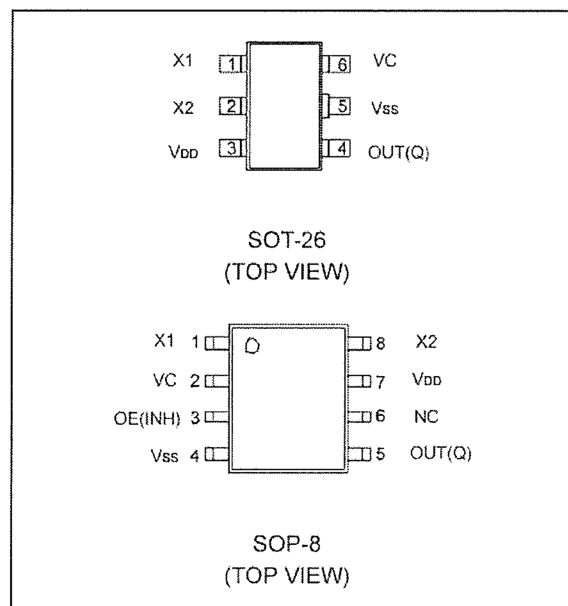
Figuur 7/267-2: Intern blokschema van de XC31P.

7/268

XC2311, afstembare kristaloscillator

Kennismaking
De XC2311 van Torex bevat een kristaloscillator, waarvan de frequentie in geringe mate beïnvloedbaar is door het aanleggen van een gelijkspanning. De schakeling werkt van 16 MHz tot 50 MHz en levert een blokspanning op de uitgang. De "pull range" bedraagt ±110 ppm, waarbij de stuurspanning tussen 0,39 V en 3,0 V kan liggen. De schakeling werkt dank zij de integratie van twee varicap dioden, waarvan de capaciteitswaarde wordt bepaald door de externe stuurspanning. De SOP-8 uitvoering van de XC2311 heeft als extra een INHIBIT-ingang, waarmee de uitgang naar een hoog-impedante modus kan worden gestuurd. Deze ingang is "L"-actief.

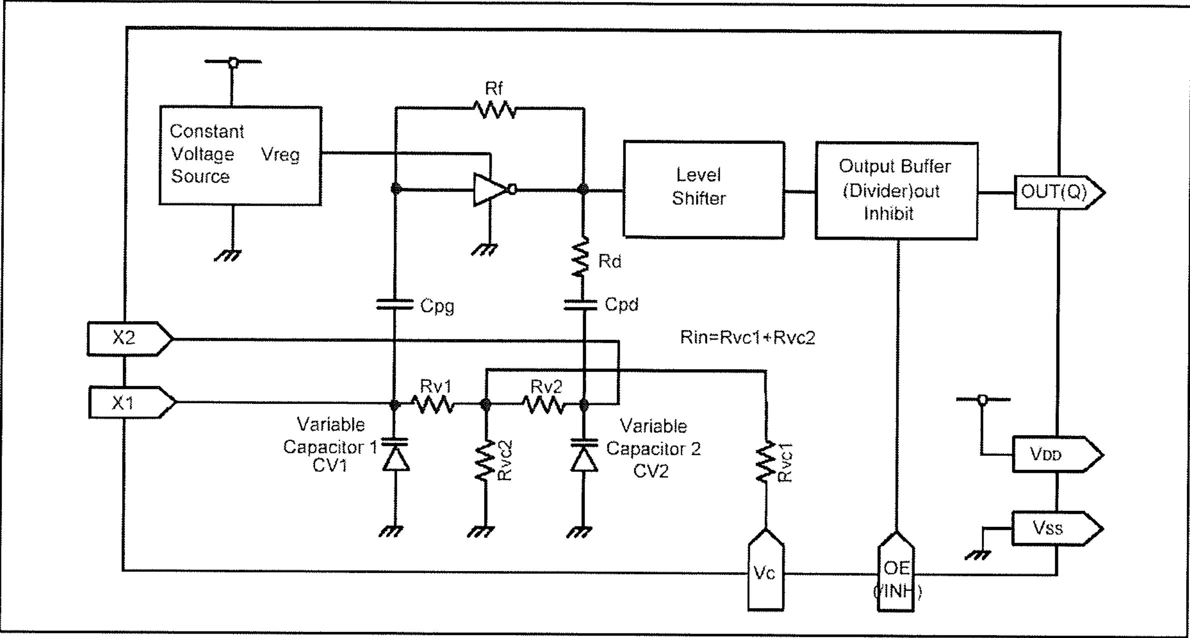
Technische gegevens
- fabrikant
  Torex Semiconductor Ltd.
- behuizing
  SOP-8, SOT-26
- aansluitgegevens
  figuur 7/268-1
- intern blokschema
  figuur 7/268-2
- voedingsspanning
  2,6 V min., 3,6 V max.
- voedingsstroom
  3,0 mA typisch, 12 mA max.
- frequentiebereik
  16 MHz min., 50 MHz max.
- uitgangsstroom
  30 mA max.



Figuur 7/268-1: Aansluitgegevens van de XC2311.

- controle spanning
  0,39 V min., 3,0 V max.
- pull bereik
  ±110 ppm typisch
- lineariteit controle spanning
  10 % typisch
- impedantie controle ingang
  100 kΩ min.

XC2311, afstembare kristaloscillator

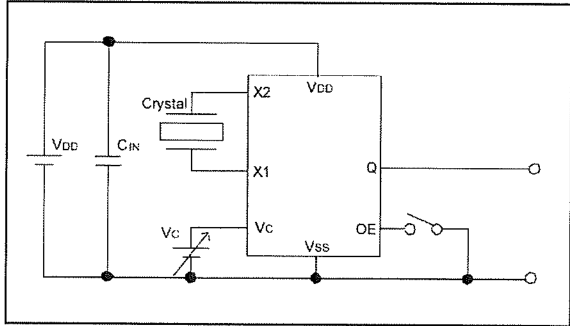


Figuur 7/268-2: Intern blokschema van de XC2311.

- symmetrie uitgangsspanning 45 % min., 55 % max.
- stijg- en daaltijden uitgangsspanning 3,0 ns min., 4,5 ns typisch

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/268-3 is de standaard schakeling rond de XC2311 getekend.



Figuur 7/268-3: De standaard schakeling rond de XC2311.

7/269

PT2353H, filter voor subwoofer kanaal

Kennismaking

De PT2353H van Princeton Technology is een "sound processor" die uit de twee L en R kanalen van stereo audio een derde signaal afleidt, waarmee een subwoofer eindversterker en luidspreker wordt gestuurd. De schakeling bevat een aantal elektronische filters:

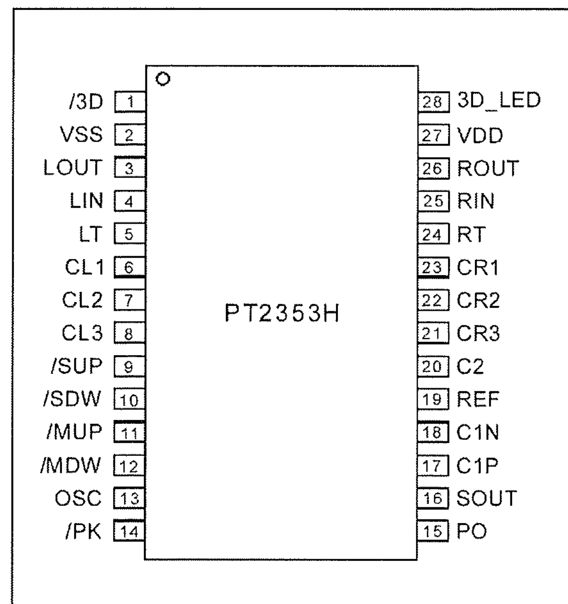
- twee tweede orde hoogdoorlaat filters die het laag uit L en R filteren;
- een tweede orde laagdoorlaat filter die het laag aanbiedt aan de subwoofer uitgang.

De afsnijfrequenties van deze filters zijn instelbaar door de selectie van externe condensatoren.

Daarnaast bevat de schakeling drie door middel van drukknoppen te besturen volumeregelingen voor de drie kanalen en een schakelaar waarmee u een bepaald soort in het IC gegenereerd "3D-effect" kunt inschakelen.

Technische gegevens

- fabrikant
  Princeton Technology Corp.
- behuizing
  SOP-28, DIP-28
- aansluitgegevens
  figuur 7/269-1
- intern blokschema
  figuur 7/269-2
- voedingsspanning
  5 V min., 9 V max.
- bereik volumeregelingen
  0 dB tot -60 dB

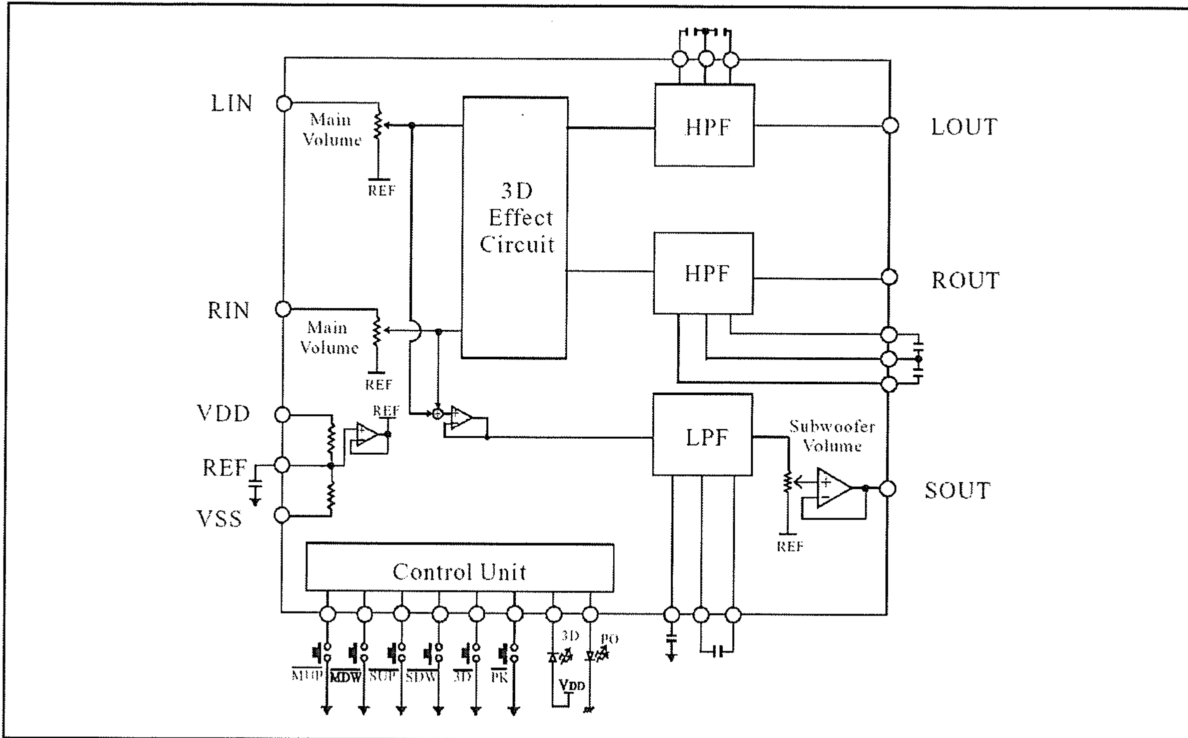


Figuur 7/269-1: Aansluitgegevens van de PT2353H.

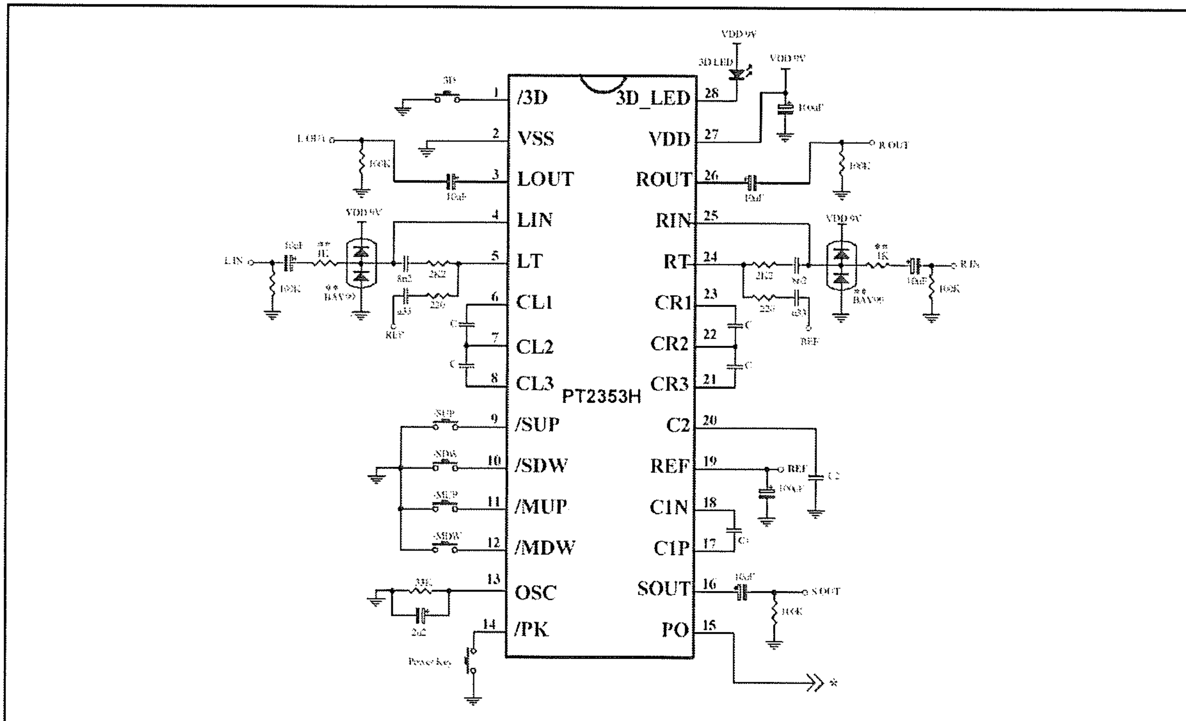
Voorbeeldschakeling

In figuur 7/269-3 is de standaard schakeling rond deze sound processor getekend. De waarde van de condensatoren C bepaalt de afsnijfrequentie van de filters.

PT2353H, filter voor subwoofer kanaal



Figuur 7/269-2: Intern blokschema van de PT2353H.



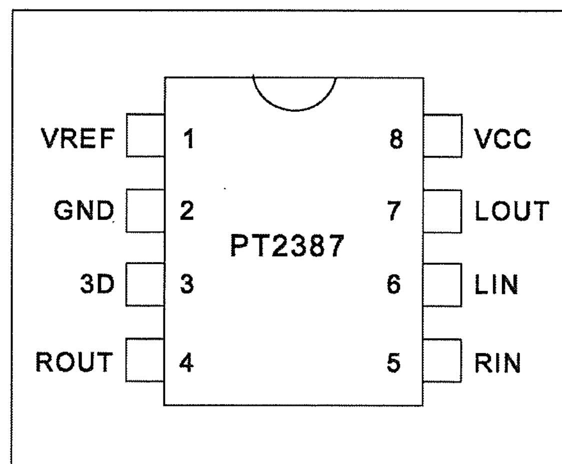
Figuur 7/269-3: De standaard schakeling rond de PT2353H.

7/270

PT2387, sound processor voor kunstmatig 3D-effect

Kennismaking
De PT2387 van Princeton Technology destilleert uit het linker en rechter kanaal van een gewoon stereosignaal twee extra "achter-links" en "achter-rechts" kanalen. Er wordt dus een kunstmatig ruimtelijke geluid gecreëerd. Princeton maakt hiervoor gebruik van een technologie die "PTC HRTFs Filtering" wordt genoemd. De schakeling, die in een DIP-8 behuizing zit, is de eenvoud zelve. U sluit de linker en rechter kanalen aan, het IC levert twee signalen die u via eindversterkers naar uw surround sound boxen voert. Door middel van een stuurpen, die wordt verbonden met de voedingsspanning, kunt u het 3D-effect in- of uitschakelen.

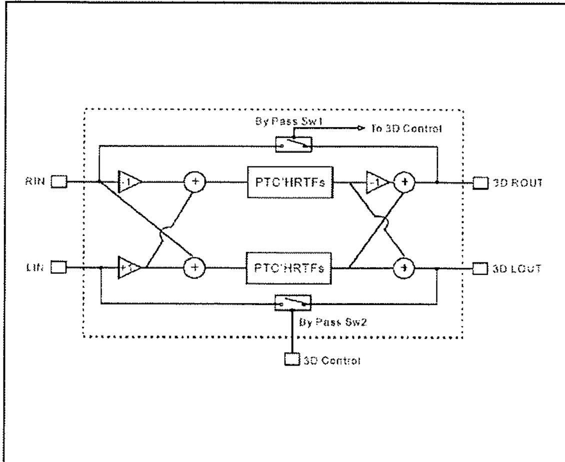
Technische gegevens
- fabrikant
  Princeton Technology Corp.
- behuizing
  SOP-8, DIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/270-1
- intern blokschema
  figuur 7/270-2
- voedingsspanning
  5 V min., 9 V max.
- voedingsstroom
  20 mA typisch
- ingangsimpedantie L en R
  100 kΩ typisch
- ingangsspanning
  2,0 $V_{effectief}$ max.
- totale harmonische vervorming
  0,05 % max.
- ruisbijdrage
  -90 dB typisch
- uitgangsimpedantie LOUT en ROUT
  40 Ω typisch
- uitgangsspanning
  2,5 $V_{effectief}$ max.



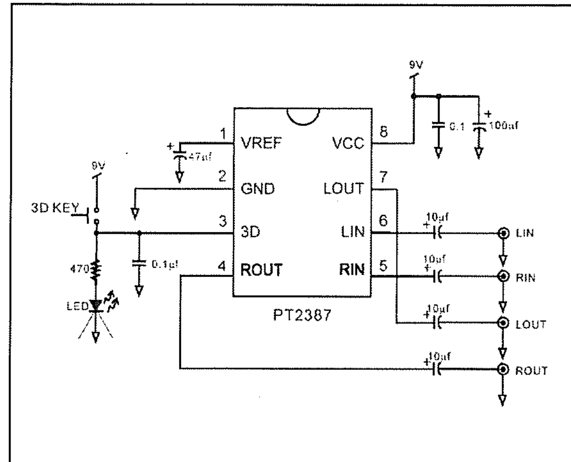
Figuur 7/270-1: Aansluitgegevens van de PT2387.

Voorbeeldschakeling
In figuur 7/270-3 is de standaard schakeling rond deze sound processor getekend.

PT2387, sound processor voor kunstmatig 3D-effect



Figuur 7/270-2: Intern blokschema van de PT2387.



Figuur 7/270-3: De standaard schakeling rond de PT2387.

7/271

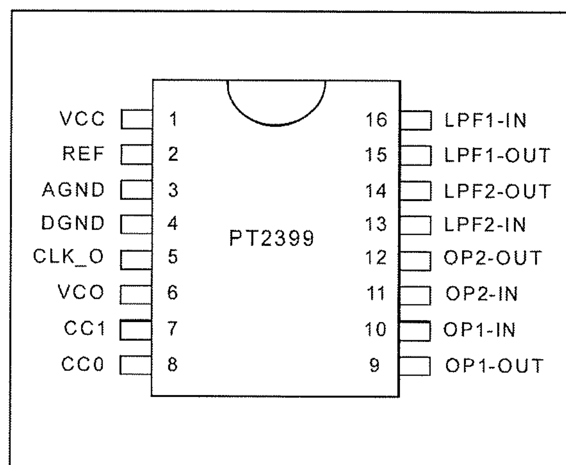
PT2399, digitale echo en nagalm processor

Kennismaking

De PT2399 van Princeton Technology levert een complete oplossing voor het toevoegen van nagalm en echo aan een analoog audiosignaal. De schakeling werkt digitaal en bevat dus een ADC aan de ingang, een digitale vertragingslijn en een DAC aan de uitgang. De elektronica wordt gestuurd door een interne clock, waarvan de frequentie door een stuursignaal kan worden beïnvloed. De vertragingslijn bestaat uit een RAM-geheugen met een capaciteit van 44 kbit, waarin de gedigitaliseerde samples worden ingelezen en na een door de clockfrequentie bepaalde tijd weer worden uitgelezen. De schakeling bevat ook de noodzakelijke laagdoorlaat filters aan de in- en de uitgang. De totale harmonische vervorming bedraagt slechts 0,3 % en de signaal/ruis-afstand is 90 dB.

Technische gegevens

- fabrikant
  Princeton Technology Corp.
- behuizing
  SOP-16, DIL-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/271-1
- intern blokschema
  figuur 7/271-2
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  30 mA typisch
- spanningsversterking
  -0,5 dB typisch
- in- en uitgangsspanning
  2,0 $V_{effectief}$ typisch
- totale harmonische vervorming
  0,3 % typisch, 1,0 % max.
- uitgangsruis
  -90 dB typisch
- clockfrequentie
  2 MHz min., 22 MHz max.

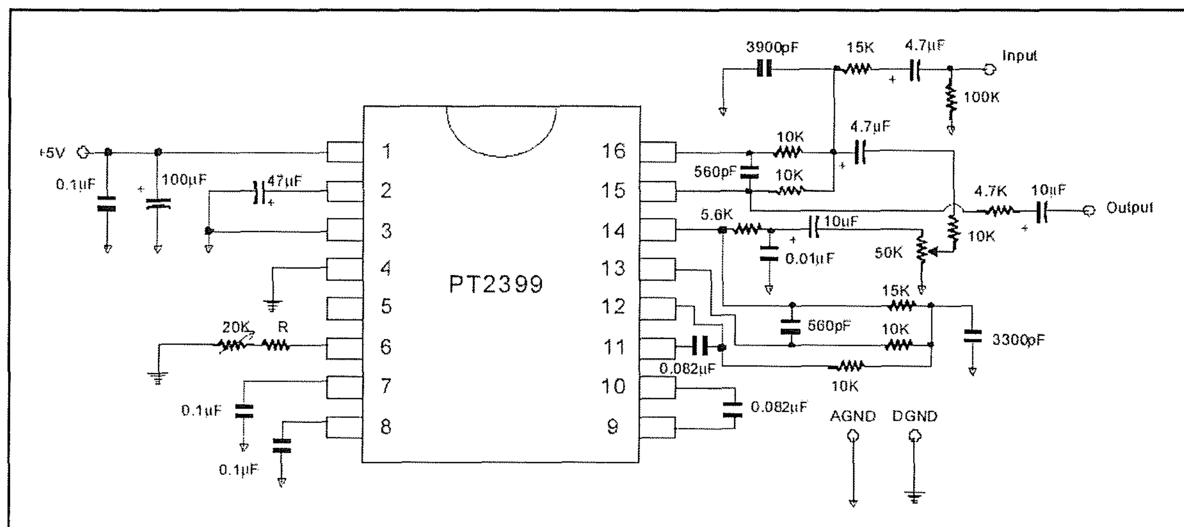


Figuur 7/271-1: Aansluitgegevens van de PT2399.

Voorbeeldschakeling

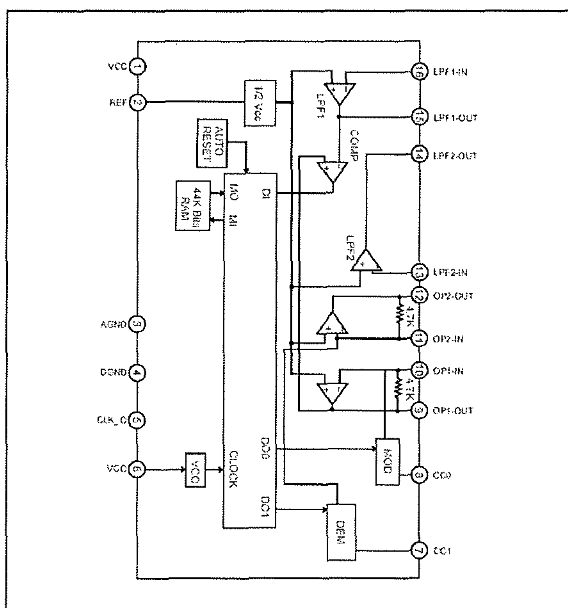
In figuur 7/271-3 is de standaard schakeling rond deze sound processor getekend voor het genereren van echo. De

PT2399, digitale echo en nagalm processor



Figuur 7/271-3: De standaard schakeling rond de PT2399 voor het genereren van echo.

vertragingstijd wordt bepaald door de waarde van de weerstand R. In de tabel van figuur 7/271-4 wordt een aantal waarden gegeven, samen met de clockfrequentie, de vertragingstijd en de harmonische vervorming.



Figuur 7/271-2: Intern blokschema van de PT2399.

R	27.6K	21.3K	17.2K	14.3K
fck	2.0M	2.5M	3.0M	3.5M
td	342ms	273ms	228ms	196ms
THD	1.0%	0.8%	0.63%	0.53%

R	7.2K	6.4K	5.8K	5.4K
fck	6.0M	6.5M	7.0M	7.5M
td	113.7ms	104.3ms	97.1ms	92.2ms
THD	0.29%	0.27%	0.25%	0.25%

R	2.8K	2.4K	2K	1.67K
fck	11M	12M	13M	14M
td	61.6ms	56.6ms	52.3ms	48.1ms
THD	0.18%	0.16%	0.15%	0.15%

R	723	519	288	0.5
fck	19M	20M	21M	22M
td	36.6ms	34.4ms	32.6ms	31.3ms
THD	0.14%	0.13%	0.13%	0.13%

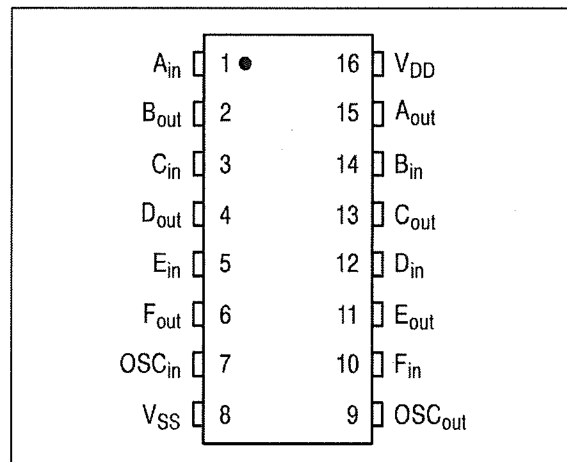
Figuur 7/271-4: De specificaties van de schakeling hangen volledig af van de waarde van de weerstand R, die de clockfrequentie bepaalt.

7/272

MC14490, zesvoudige debouncer voor mechanische schakelaars

Kennismaking
In de hoofdstukken 7/46, 7/94 en 7/142 zijn reeds debouncers beschreven. Die drie schakelingen werken echter op 5 V en vaak bestaat de behoefte aan een debouncer voor een hogere spanning. De MC14490 van ON Semiconductor bevat zes debouncers, die gevoed kunnen worden tot 18,0 V. Deze schakeling is dus ideaal voor gebruik bij CMOS-schakelingen die op 12 V of zelfs 15 V werken. De schakeling werkt inverterend: het naar "L" trekken van de ingang door middel van een schakelaar heeft een "H" tot gevolg. De schakeling bevat een interne oscillator die vier bit lange shift registers aanstuurt. Dit register zorgt ervoor dat de uitgang slechts na vier clockpulsen reageert op het signaal op de ingang. Op deze manier wordt de bouncing periode van de mechanische schakelaar overbrugd en ontstaat op de uitgang een bouncevrije spanning die geschikt is voor het aansturen van digitale schakelingen.

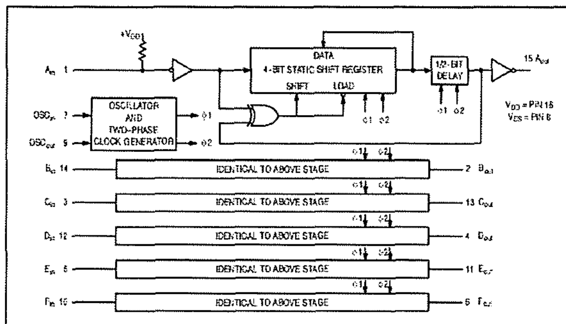
Technische gegevens
- fabrikant
  ON Semiconductor
- behuizing
  SOIC-16, DIL-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/272-1
- intern blokschema
  figuur 7/272-2
- tijddiagram
  figuur 7/272-3
- voedingsspanning
  3,0 V min., 18 V max.



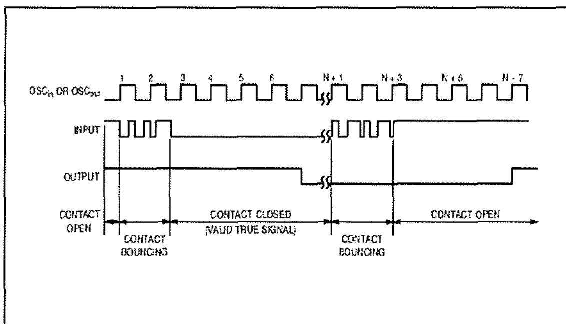
Figuur 7/272-1: Aansluitgegevens van de MC14490.

- voedingsstroom
  225 µA typisch
- ingangscapaciteit
  5,0 pF typisch, 7,5 pF max.
- ingangsspanning (15 V voeding)
  "L": 4,0 V max.
  "H": 11,0 V min.
- ingangsstroom (15 V voeding)
  2,0 µA typisch
- uitgangsspanning "L"

0,05 V max.
- uitgangsspanning "H" (15 V voeding) 14,95 V typisch
- clockfrequentie 2,8 MHz typisch



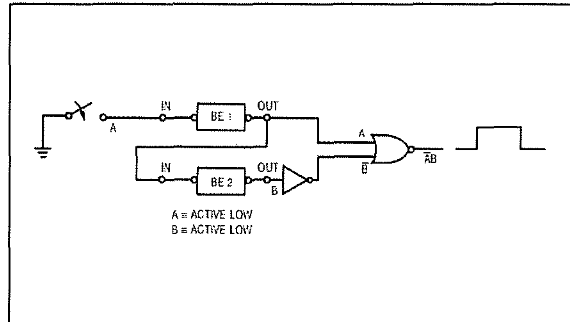
Figuur 7/272-2: Intern blokschema van de MC14490.



Figuur 7/272-3: Timing van de MC14490.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/272-4 wordt voorgesteld hoe met twee debouncers het sluiten van een mechanische schakelaar wordt omgezet in een smalle eenmalige positieve puls.



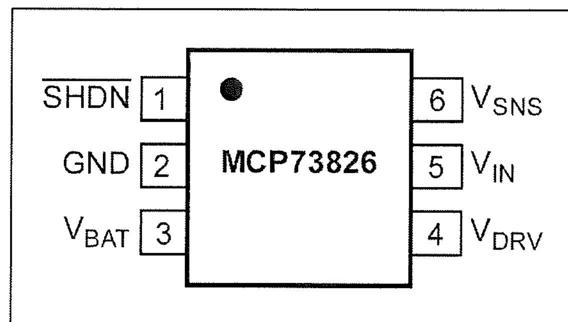
Figuur 7/272-4: Het genereren van een eenmalige smalle positieve puls bij het sluiten van een mechanische schakelaar.

7/273

MCP73826, controller voor het laden van lithium-ion cellen

Kennismaking
De MCP73826 van Microchip is een volledig zelfstandig werkende lader voor enkele lithium-ion cellen. Het IC meet de spanning over de ontladen cel en besluit daaruit welke laadstrategie moet worden gevolgd. In de preconditioning fase, toegepast bij diep ontladen cellen, wordt de cel met een lage stroom geladen. Als de celspanning gestegen is tot een drempel van 2,4V, schakelt het IC over op een hogere laadstroom (controlled current phase). De grootte van deze laadstroom is afhankelijk van de waarde van de celspanning. Als de cel volledig geladen is wordt overgeschakeld op een constante spanning lading (constant voltage phase), waarbij de laadstroom ongeveer exponentieel afneemt. De laadstroom wordt gemonitored via een kleine shuntweerstand, die in serie staat met de voedingsspanning. Het IC levert niet zélf de laadstroom, daarvoor moet een beroep worden gedaan op een externe MOSFET.
De schakeling is voorzien van een laag-actieve shut-down pen.

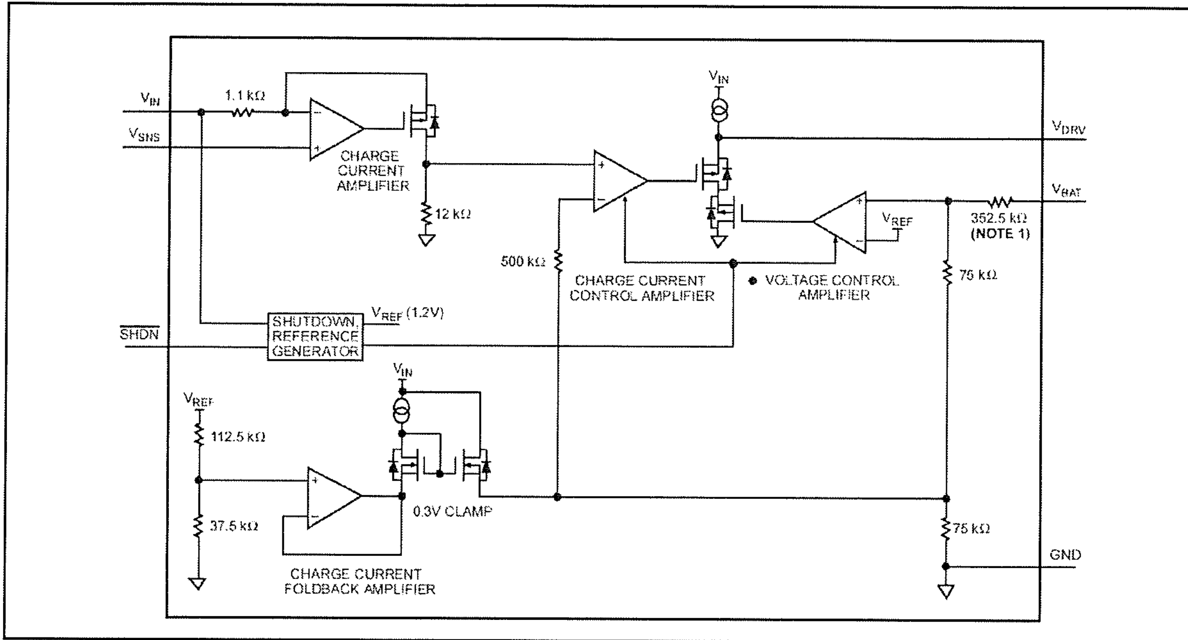
Technische gegevens
- fabrikant
  Microchip
- behuizing
  SOT-23A
- aansluitgegevens
  figuur 7/273-1
- intern blokschema
  figuur 7/273-2
- laadkarakteristiek
  figuur 7/273-3



Figuur 7/273-1: Aansluitgegevens van de MCP73826.

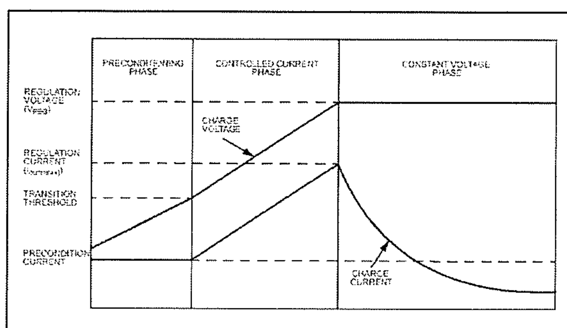
- voedingsspanning
  4,5 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom shut-down
  15 µA max.
- voedingsstroom actief
  560 µA max.
- spanningsregulatie
  4,059 V min., 4,141 V max.
- lijnstabilisatie
  ±10 mV typisch
- belastingsstabilisatie
  ±1 mV typisch
- gatestroom
  1 mA max.

MCP73826, controller voor het laden van lithium-ion cellen



Figuur 7/273-2: Intern blokschema van de MCP73826.

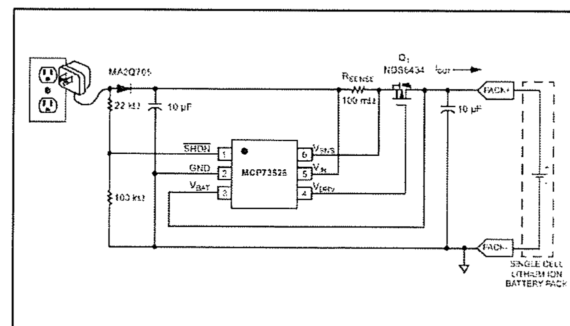
- gatespanning 1,6 V typisch
- shut-down drempel "H" 40 % Vin min.
- shut-down drempel "L" 25 % Vin max.



Figuur 7/273-3: Laadkarakteristiek van de MCP73826.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/273-4 is de standaard schakeling rond de MCP73826 getekend.



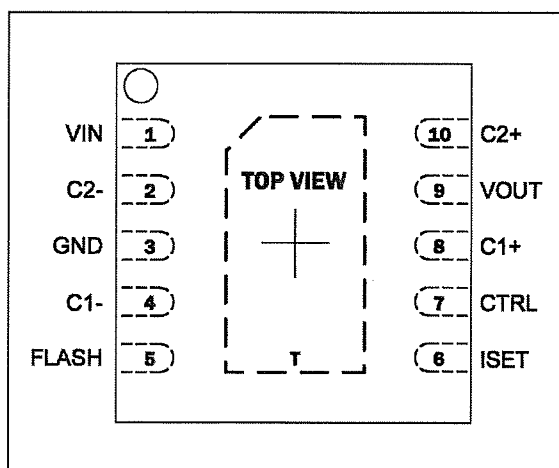
Figuur 7/273-4: De door de fabrikant voorgestelde externe schakeling rond de MCP73826.

7/274

SC635, "flitslicht" driver met ladingspomp voor LED's

Kennismaking
De SC635 van Semtech bevat een spanningsverdubbelaar volgens het ladingspomp principe, die slechts twee externe condensatoren van 1 µF nodig heeft. De uitgangsspanning van de ladingspomp stuurt, in de flash modus, een stroom van maximaal 200 mA door een LED. In de spotlight modus brandt de LED continu, maar wordt de maximale stroom gereduceerd tot 80 mA. De schakeling werkt reeds bij een voedingsspanning van 3,0 V. De SC635 bevat een interne oscillator die werkt op een frequentie van 250 kHz. De waarde van de LED-stroom wordt gemonitored door een kleine weerstand in serie met de kathode van de LED op te nemen. De modus van de schakeling wordt gecontroleerd door de spanning op de FLASH-pen. Wordt deze "H", dan werkt de schakeling in flash modus en wekt onmiddellijk een lichtflits op. Op deze manier kan de werking worden gesynchroniseerd met deze van elektronische camera's. Is deze ingang "L", dan wordt een constante stroom van 80 mA door de LED gestuurd. Via een "H" op de CTRL-pen kan de schakeling geactiveerd worden. Een "L"op deze pen stuurt de schakeling naar een weinig stroom verbruikende stand-by modus. Een "H" op de FLASH heeft echter altijd voorrang op de status van de CTRL-pen, de schakeling is dus steeds klaar voor het laten flitsen van de LED.

Technische gegevens
- fabrikant
  Semtech
- behuizing
  MLPD-10
- aansluitgegevens
  figuur 7/274-1

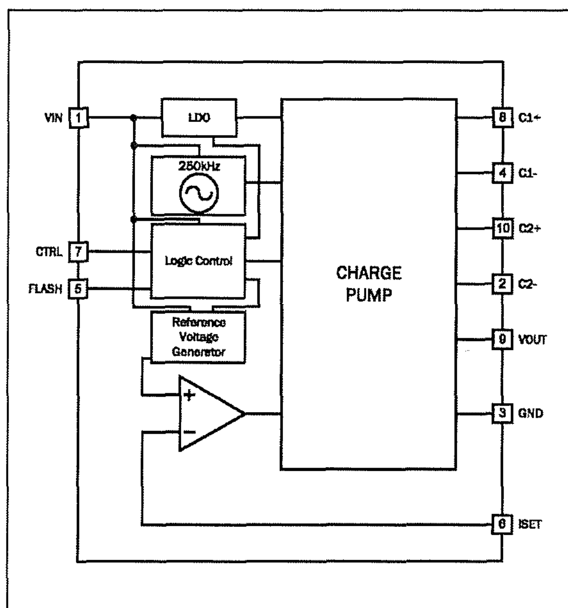


Figuur 7/274-1: Aansluitgegevens van de SC635.

- intern blokschema
  figuur 7/274-2
- voedingsspanning
  3,0 V min., 5,25 V max.
- voedingsstroom shut-down
  2,0 µA max.

SC635, "flitslicht" driver met ladingspomp voor LED's

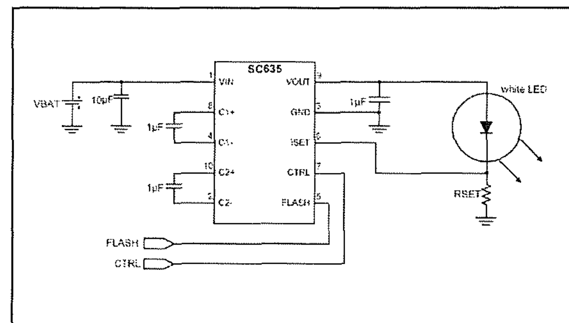
- uitgangsstroom flash mode
  184 mA min., 216 mA max.
- uitgangsstroom spotlight mode
  68 mA min., 92 mA max.
- inschakeltijd flash modus
  1 ms max.
- oscillator frequentie
  250 kHz typisch
- kortsluitstroom
  465 mA max.
- logisch "L" op FLASH en CTRL
  0,4 V max.
- logisch "H" op FLASH en CTRL
  1,5 V min.



Figuur 7/274-2: Intern blokschema van de SC635.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/274-3 is de standaard schakeling rond de SC635 getekend.



Figuur 7/274-3: De door de fabrikant voorgestelde externe schakeling rond de SC635.

7/275

THAT1512, audio voorversterker met extreem lage ruis

Kennismaking

De THAT1512 van THAT Corporation is een verschilversterker voor het betere audiowerk. De schakeling levert een extreem lage eigen ruis (1 nV/√Hz) bij een versterking van 60 dB en heeft over de volledige audio bandbreedte een totale harmonische vervorming van slechts 0,0005 % bij 40 dB versterking. Bij een voeding van ±15 V kunt u de uitgang tot ±13,3 V uitsturen. De versterking van de schakeling is instelbaar met slechts één externe weerstand. Door deze als potentiometer uit te voeren kunt u dus op een heel eenvoudige manier een top-klasse voorversterker ontwerpen met instelbare versterking. Alle kritische pennen zijn intern voorzien van ESD-protectie.

Technische gegevens

- fabrikant
  THAT Corporation
- behuizing
  DIP-8, SO-8, SO-16, SO-14
- aansluitgegevens
  figuur 7/275-1
- intern blokschema
  figuur 7/275-2
- voedingsspanning
  ±5 V min., ±20 V max.
- voedingsstroom
  ±8,0 mA max.
- biasstroom ingang
  ±4,8 μA typisch, ±14 μA max.
- offsetstroom ingang
  ±1,4 μA typisch
- offsetspanning ingang
  ±5 mV typisch

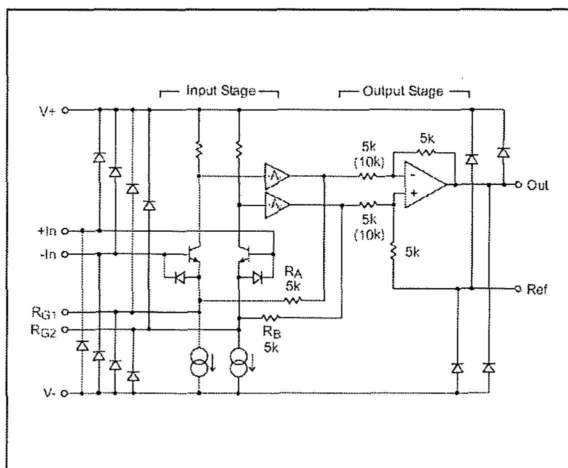
Pin Name	DIP8 PKG	SO8 Pkg	SO16 Pkg	SO14 Pkg
RG1	1	1	2	3
-In	2	2	4	4
+In	3	3	5	5
V-	4	4	7	6
Ref	5	5	10	10
Out	6	6	11	9
V+	7	7	13	11
RG2	8	8	15	12

Figuur 7/275-1: Aansluitgegevens van de THAT1512.

- spanningsbereik ingang
  ±13 V max.
- ingangsimpedantie
  37 MΩ typisch
- ingangscapaciteit
  13,9 pF max.
- differentiële versterking
  64 dB max.
- common mode rejection
  60 dB typisch
- totale harmonische vervorming

THAT1512, audio voorversterker met extreem lage ruis

0,0005 % typisch
- equivalente ingangsruis
  34 nV/√Hz bij A = 0 dB
  4,6 nV/√Hz bij A = 20 dB
  1,4 nV/√Hz bij A = 40 dB
  1 nV/√Hz bij A = 60 dB
- slew rate
  19 V/µs typisch
- -3 dB bandbreedte
  11 MHz bij A = 0 dB
  9 MHz bij A = 20 dB
  7 MHz bij A = 40 dB
  1,6 MHz bij A = 60 dB
- uitgangsspanning
  ±13,3 V max.
- kortsluitstroom
  ±17 mA typisch
- resistieve belasting
  2 kΩ min.
- capacitieve belasting
  300 pF max.



Figuur 7/275-2: Intern blokschema van de THAT1512.

Instelling versterking

De spanningsversterking wordt ingesteld door het aanbrengen van één weerstand RG tussen de pennen RG1 en RG2 en wordt gegeven door de uitdrukking:

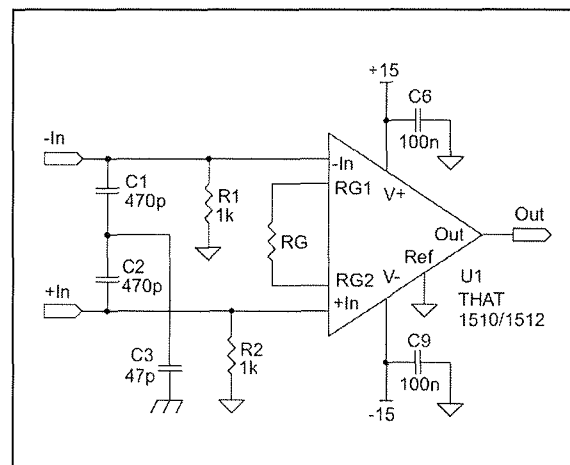
$A_V = 0{,}5 + [5\ k\Omega/R_G]$

Ref-pen

Op de Ref-pen staat de massa-referentie voor het uitgangssignaal. Bij symmetrische voeding wordt deze verbonden met de analoge massa. Bij asymmetrische voeding moet deze pen op de helft van de voedingsspanning worden ingesteld. Door het aanleggen van een kleine positieve of negatieve spanning kunt u via deze pen eventuele offset corrigeren.

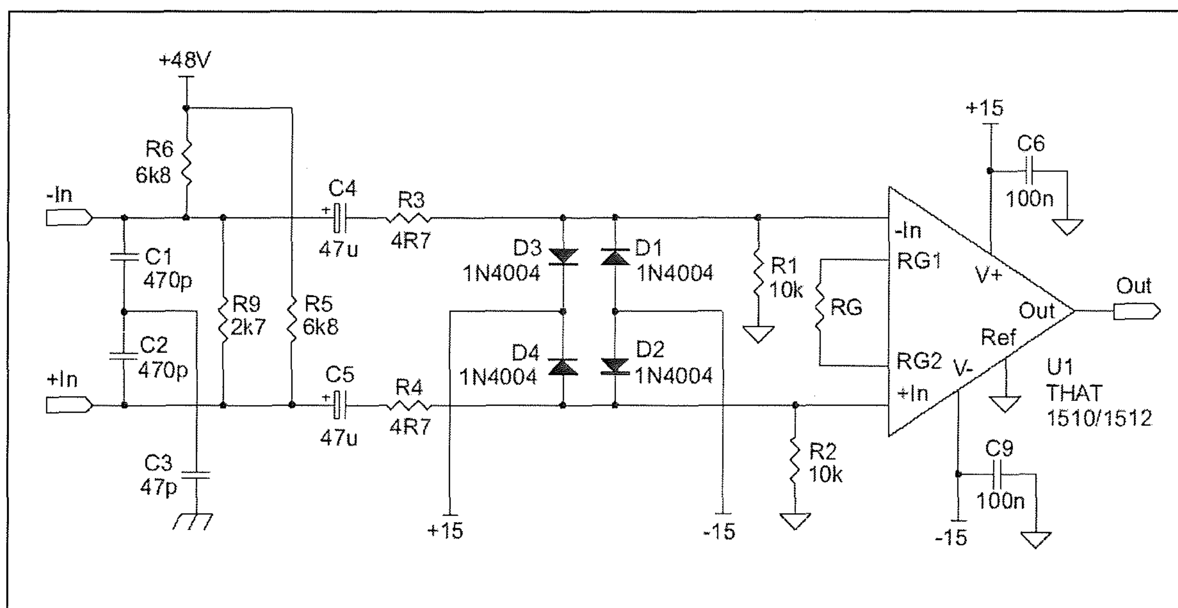
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/275-3 is de standaard schakeling rond de THAT1512 getekend. Deze schakeling is geschikt als voorversterker voor laagimpedante microfoons. In figuur 7/275-4 is een identieke schakeling getekend, maar dan voor het versterken van een microfoon die een fantoomvoeding van +48 V nodig heeft.



Figuur 7/275-3: De standaard schakeling rond de THAT1512.

THAT1512, audio voorversterker met extreem lage ruis



Figuur 7/275-4: Een voorversterker voor een microfoon die een fantoomvoeding van +48 V nodig heeft.

THAT1512, audio voorversterker met extreem lage ruis

7/276

THAT1250, verschilversterker voor audiotoepassingen

Kennismaking

De THAT1250 van THAT Corporation is een zeer nauwkeurige verschilversterker, waarvan het ontwerp is geoptimaliseerd voor het ontvangen en verwerken van kwalitatief hoogwaardige symmetrische audiosignalen. De totale harmonische vervorming bedraagt slechts 0,0006%! De schakeling heeft een spanningsversterking van exact 0 dB, zodat u de THAT1250 moet zien als buffer, impedantie-aanpasser en omzetter van symmetrisch signaal naar asymmetrisch signaal voor verdere verwerking.

Technische gegevens

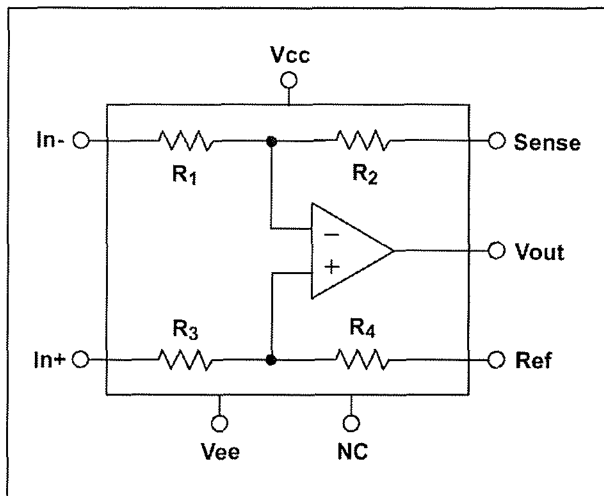
- fabrikant
  THAT Corporation
- behuizing
  DIL-8, SO-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/276-1
- intern blokschema
  figuur 7/276-2
- voedingsspanning
  ±3 V min. ±18 V max.
- voedingsstroom
  ±2,0 mA typisch, ±2,8 mA max.
- ingangsspanning
  21,5 dB typisch
- ingangsimpedantie
  18 kΩ typisch
- CMRR
  50 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,0006 % typisch (1 kHz, 10 V, 2 kΩ)

Pin Name	DIP Pin	SO Pin
Ref	1	1
In-	2	2
In+	3	3
Vee	4	4
Sense	5	5
Vout	6	6
Vcc	7	7
NC	8	8

Figuur 7/276-1: Aansluitgegevens van de THAT1250.

- klein signaal bandbreedte
  8,6 MHz typisch (2 kΩ, 10 pF)
- uitgangsruis
  -103 dB typisch (22 Hz - 22 kHz)
- slew rate
  12 V/µs typisch (2 kΩ, 300 pF)
- fout op de versterking
  ±0,1 dB typisch
- uitgangsspanning
  voedingsspanning ±2 V typisch
- uitgangsoffset
  ±7 mV max.
- kortsluitstroom

±25 mA typisch
- resistieve belasting
  2 kΩ min.
- capacitieve belasting
  300 pF max.

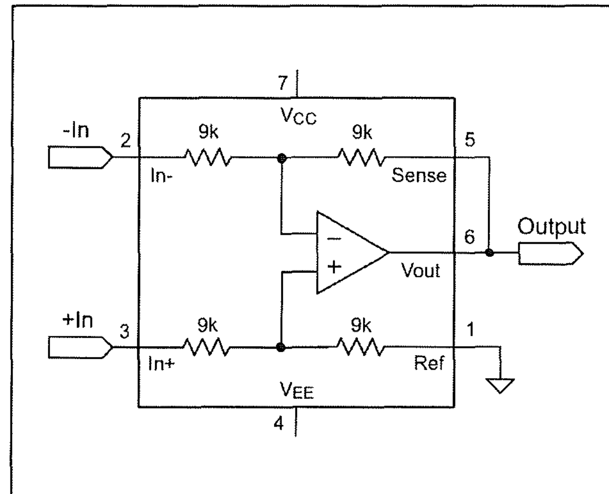


Figuur 7/276-2: Intern blokschema van de THAT1250.

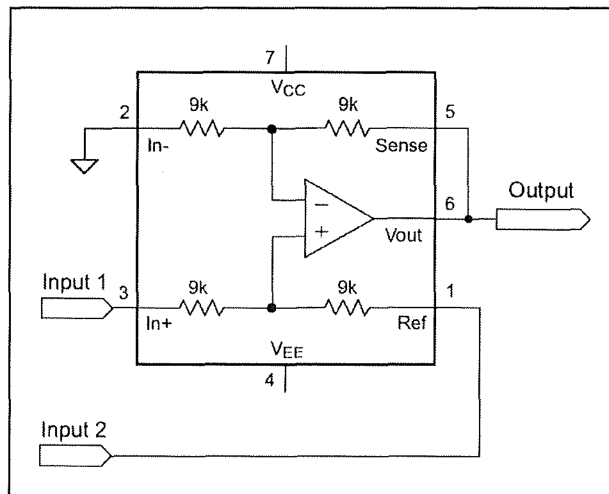
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/276-3 is de standaard toepassing van de THAT1250 getekend. Een symmetrisch audiosignaal wordt door het IC omgezet in een asymmetrische uitgangsspanning met de massa als referentie.

In figuur 7/276-4 wordt het IC gebruikt als zeer nauwkeurige menger, die de som berekent van twee ingangsspanningen Input1 en Input2.



Figuur 7/276-3: De THAT1250 wordt gebruikt voor het omzetten van een symmetrisch lijnsignaal in een asymmetrisch uitgangssignaal.



Figuur 7/276-4: De THAT1250 in gebruik als mengversterker.

7/277

THAT2252, logaritmische omzetter voor lineaire dB-metingen

Kennismaking

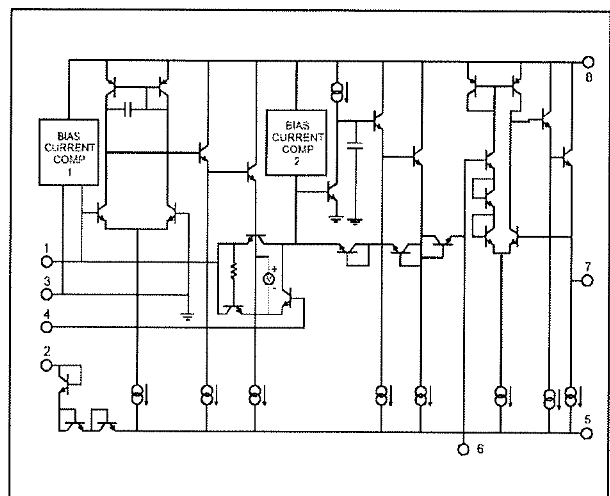
De THAT2252 is een schakeling die de grootte van de effectieve wisselstroom die wordt ingevoerd via pen 1 omzet in een gelijkspanning op de uitgang die recht evenredig is met het logaritme van de ingangsstroom. De schakeling is speciaal ontworpen voor het meten van de effectieve waarde van audiosignalen via een dB-meter met een lineaire schaal. Het dynamisch bereik van de schakeling in groter dan 80 dB bij een bandbreedte tot 20 kHz. De crest factor ongevoeligheid is groot: bij een factor 8 is de fout niet groter dan 1 dB, vergeleken met de uitgangswaarde bij een zuivere sinusstroom in de ingang. De schakeling is ondergebracht in een ruimtebesparende SIL-8 behuizing.

Technische gegevens

- fabrikant
  THAT Corporation
- behuizing
  SIL-8
- aansluitgegevens
  figuur 7/277-1
- intern blokschema
  figuur 7/277-2
- vereenvoudigd werkingsprincipe
  figuur 7/277-3
- voedingsspanning
  ±4 V min., ±15 V max.

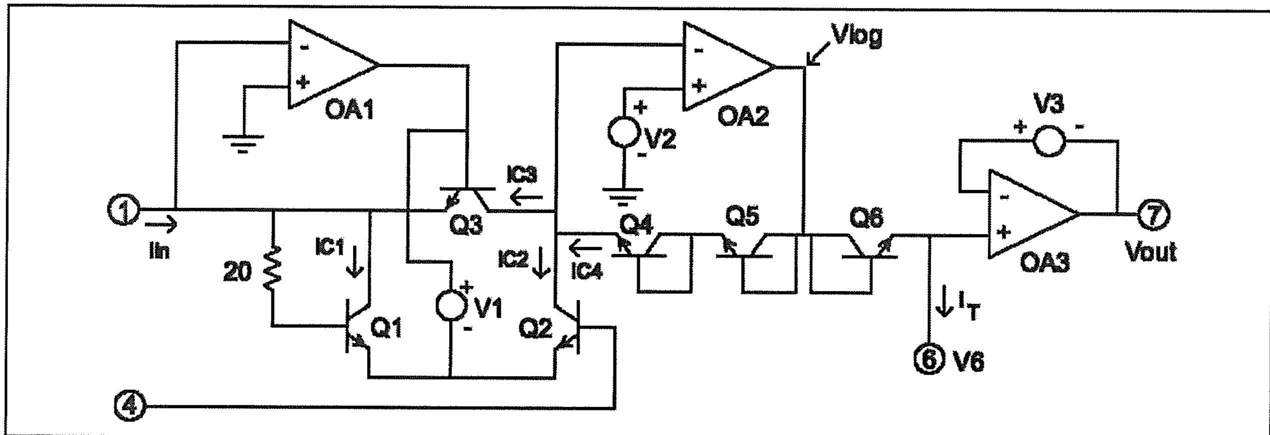
Pin Name	SIP Pin
Input	1
I BIAS	2
Gnd	3
Sym	4
V-	5
Cap	6
Output	7
V+	8

Figuur 7/277-1: Aansluitgegevens van de THAT2252.



Figuur 7/277-2: Intern blokschema van de THAT2252.

THAT2252, logaritmische omzetter voor lineaire dB-metingen

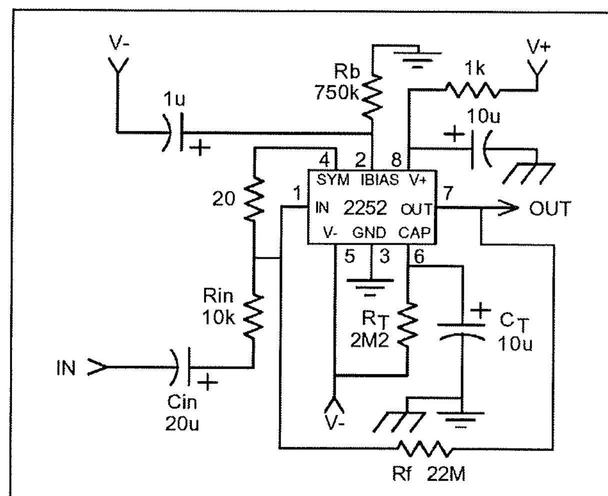


Figuur 7/277-3: Vereenvoudigd intern blokschema, waaruit de werking van de schakeling kan worden afgeleid.

- voedingsstroom
  ±1,0 mA typisch, ±3,0 mA max.
- biasstroom ingang
  5 nA typisch, 8 nA max.
- ingangsstroom
  1 mA max.
- offsetspanning ingang
  8 mV typisch, 16 mV max.
- schaalfactor
  6,1 mV/dB typisch
- lineariteit
  1 µA<I_{in}<100 µA: 0,1 dB
  100 nA<I_{in}<361 µA: 0,5 dB
  31,6 nA<I_{in}<1 mA: 1,0 dB
- crest fout
  3,5: 0,2 dB
  5,0: 0,5 dB
  8: 1,0 dB
- maximale frequentie voor 1 dB fout
  I_{in} >100 µA: 80 kHz
  I_{in} >10 µA: 74 kHz
  I_{in} >1 µA: 30 kHz
  I_{in} >100 nA: 4 kHz
- temperatuurscoëfficiënt
  0,33 %/°C

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/277-4 is de door de fabrikant voorgeschreven standaard schakeling rond de THAT2252 voorgesteld. De ingangsspanning wordt via de scheidingscondensator C_{in} en de weerstand R_{in} omgezet in de noodzakelijke ingangsstroom die via pen 1 in het IC wordt gevoerd.



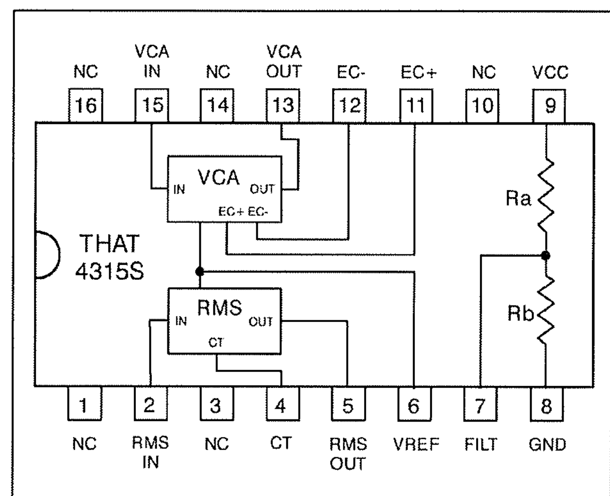
Figuur 7/277-4: De door de fabrikant voorgeschreven standaard schakeling rond de THAT2252.

7/278

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector

Kennismaking
De THAT4315S van THAT Corporation bevat een VCA, een spanningsgestuurde versterker, en een effectieve waarde gelijkrichter. Met deze beide blokken kan een groot aantal audioschakelingen worden ontworpen, zoals ruisonderdrukkers, compressors, limitters, AGC's, expanders en geluidsvervormende schakelingen. De technologie die bij het ontwerpen van de THAT4315S werd gebruikt, grijpt terug op de lange ervaring van de fabrikant met het ontwerpen van DBX-ruisonderdrukkers. Beide deelschakelingen zijn lasergetrimd voor minimale vervorming en vereisen een minimaal aantal externe componenten.

Technische gegevens
- fabrikant
  THAT Corporation
- behuizing
  QSOP-16
- aansluitgegevens
  figuur 7/278-1
- intern blokschema
  figuur 7/278-1
- voedingsspanning
  +4 V min., +16 V max.
- voedingsstroom
  +1,6 mA typisch, +3,5 mA max.
- referentiespanning
  2,4 V min., 2,6 V max.
- interne weerstandsdeler Ra/Rb
  20 kΩ typisch



Figuur 7/278-1: Aansluitgegevens en blokschema van de THAT4315S.

Specificaties VCA
- ingangsstroom
  500 µA max.
- versterkingsregeling
  -50 dB tot +50 dB
- versterking bij 0 V stuurspanning
  -1,0 dB min., +1,0 dB max.
- transferkarakteristiek
  6,0 mV/dB
- temperatuurscoëfficiënt
  +0,33 %/°C
- uitgangsoffset
  0 dB versterking:
  1 mV typisch, 15 mV max.

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector

+15 dB versterking:
3 mV typisch, 30 mV max.
+30 dB versterking:
10 mV typisch, 50 mV max.
- uitgangsruis
  -98 dB typisch
- totale harmonische vervorming
  0,07 % typisch, 0,15 % max.

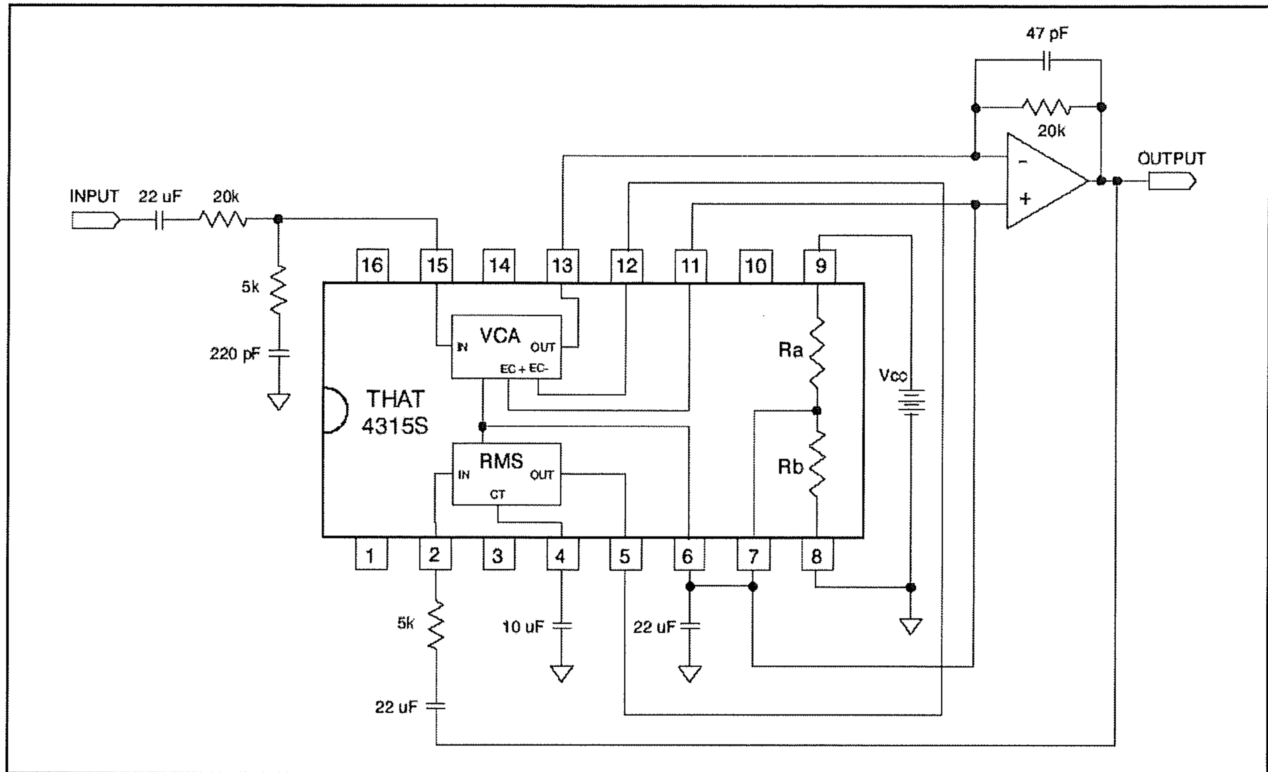
Specificaties RMS-detector
- uitgangsspanning bij i_{in}=7,5 µA RMS
  -9 mV min., +9 mV max.
- afwijking in de omzetting
  1 dB typisch, 3 dB max.
- resistieve belasting
  2 kΩ min.
- capacitieve belasting
  150 pF max.

Werking VCA
De VCA is stroomgestuurd. Via een externe weerstand wordt de ingangsspanning omgezet in een stuurstroom. De IN pen staat op een gelijkspanning die ongeveer gelijk is aan V_{REF}. Het wordt aanbevolen deze pen via een scheidingscondensator met de ingangsspanning te verbinden. De uitgang van de VCA is ook een stroom, geïnverteerd ten opzichte van de ingangsstroom. Deze stroom moet via een op-amp worden omgezet in een uitgangsspanning. De versterking van de VCA wordt geregeld door de stuurspanning tussen de pennen EC+ en EC-. De versterking (in dB) is recht evenredig met het spanningsverschil tussen deze ingangen met een transferfunctie van 6,0 mV/dB. De beide spanningen mogen niet meer dan 0,5 V groter of kleiner zijn dan de referentiespanning.

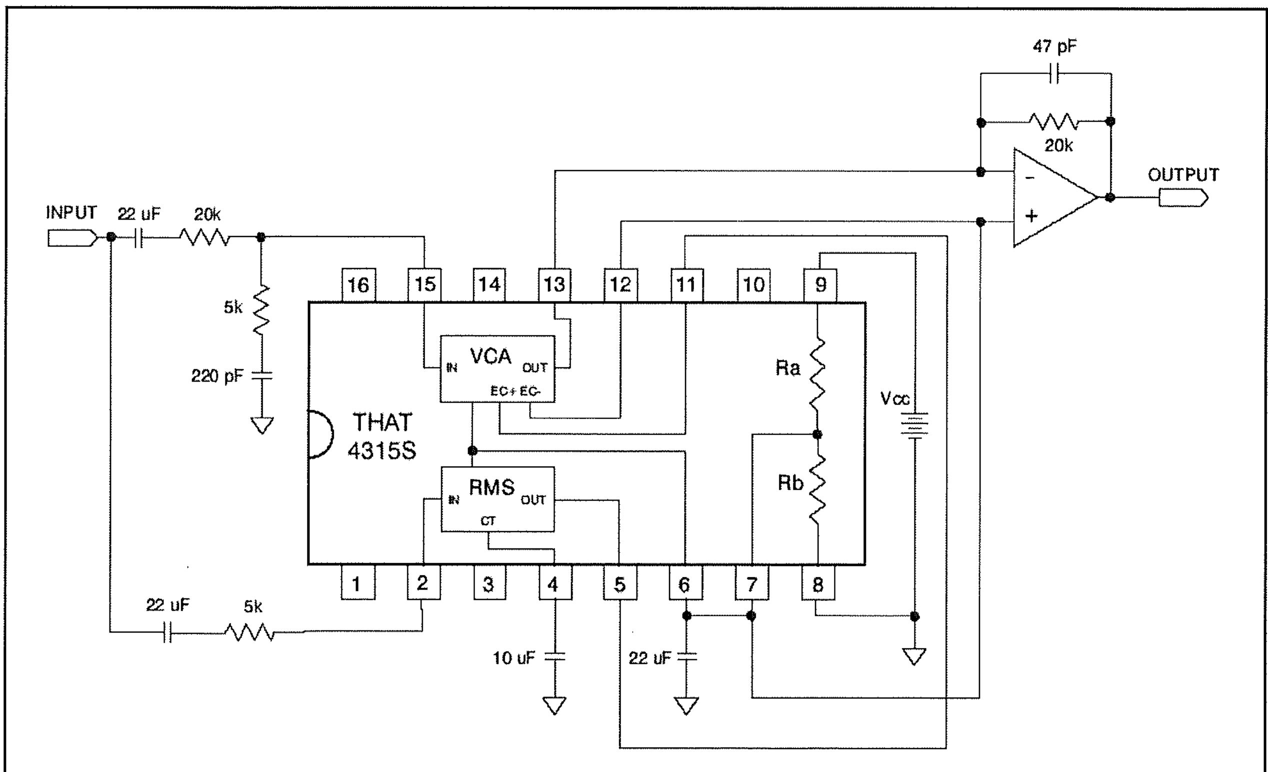
Werking RMS detector
De RMS detector richt de ingangsstroom gelijk en zet de gelijkgerichte stroom om in een logaritmische spanning. De uitgangsspanning is dus recht evenredig met de dB-waarde van de effectieve waarde van de ingangsstroom. Ook bij deze schakeling staat de ingangspen op een gelijkspanning die ongeveer gelijk is aan de interne referentiespanning. De aangeboden spanning wordt via een externe weerstand omgezet in de noodzakelijke stroom. De RMS detector is in staat ingangssignalen tot ongeveer 10 mV min. nauwkeurig om te zetten.

Voorbeeldschakelingen
In figuur 7/278-2 wordt de THAT4315S toegepast in een signaalcompressor met een compressieverhouding van 2:1. De statische versterking bedraagt 0 dB, de responstijd -125 dB/s.
In figuur 7/278-3 wordt een expander voorgesteld met een expansieverhouding van 1:2. Deze schakeling is het complementaire circuit voor de compressor van de vorige figuur. In de tabel van figuur 7/278-4 worden de (gemeten) karakteristieken van de gecombineerde schakelingen gegeven.
In de figuren 7/278-5 en -6 is een compandersysteem voorgesteld dat is ontwikkeld voor het draadloos via een FM-gemoduleerde zender versturen van een microfoonsignaal. De compressor van figuur 7/278-5 comprimeert niet alleen met een factor 2, maar is voorzien van een pre-emphasis filter dat het hoogfrequent versterkt. Op deze manier helpt het systeem bij het onderdrukken van ruis. Bij 1 kHz heeft de schakeling een versterking van 6,3. Deze grootheid loopt op tot 63,7 bij 20 kHz. Natuurlijk is de compressor van figuur 7/278-6 voorzien van een de-emphasis, die de bandbreedte van het compander-systeem weer recht trekt.

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector



Figuur 7/278-2: De THAT4315S toegepast als compressor.

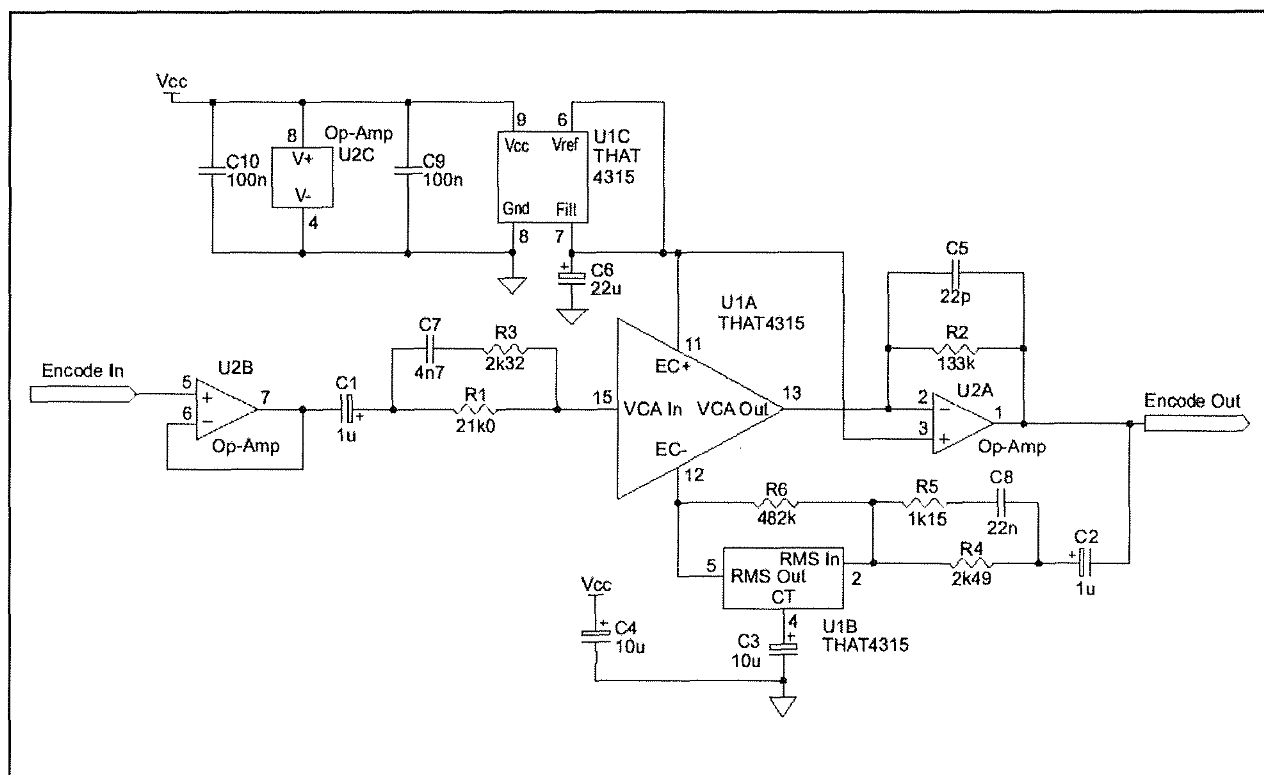


Figuur 7/278-3: De THAT4315S toegepast als expander.

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector

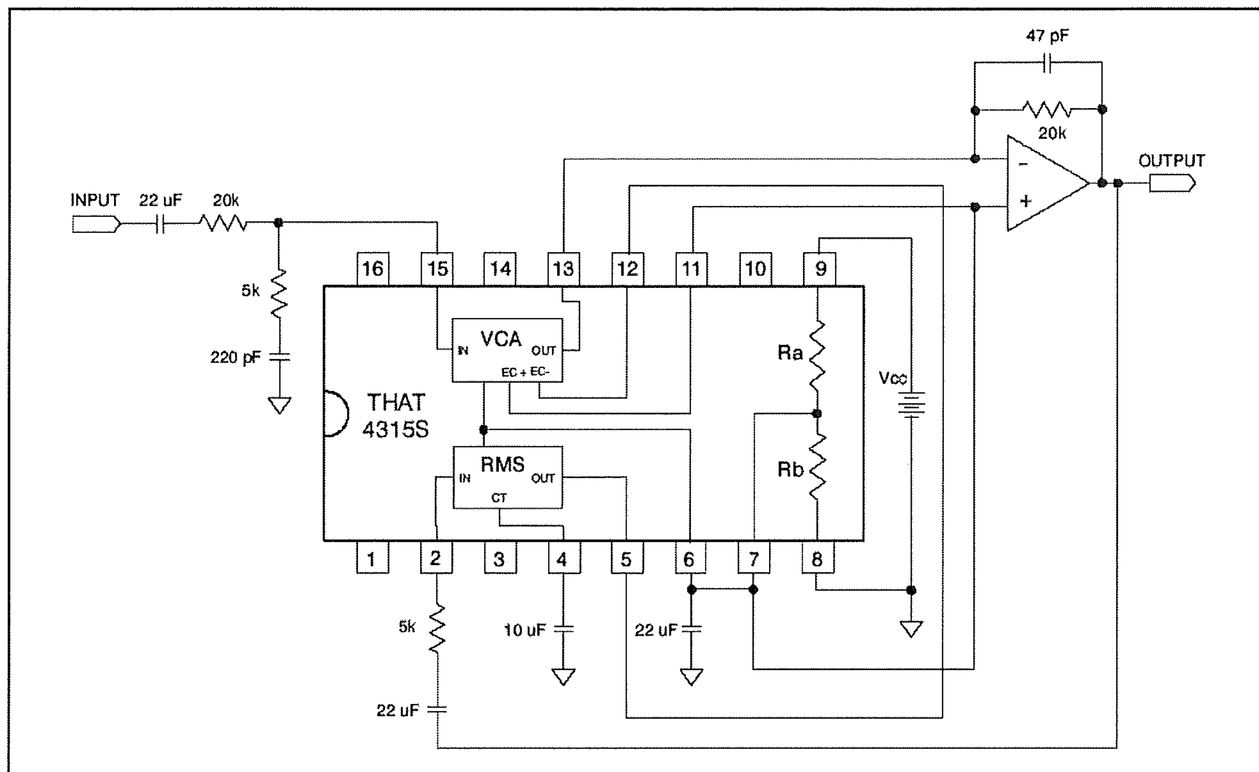
Encoder In	Encode VCA Gain	Encoder Out/ Decoder In	$I_{RMS\ In}$	Decoder VCA Gain	Decoder Out
(dBV)	(In dB)	(dBV)	(mA)	(In dB)	(dBV)
-0	-14	-14	0.0773	14	-0
-10	-9	-19	0.0435	9	-10
-20	-4	-24	0.0244	4	-20
-30	1	-29	0.0137	-1	-30
-40	6	-34	0.0077	-6	-40
-50	11	-39	0.0043	-11	-50
-60	16	-44	0.0024	-16	-60
-70	21	-49	0.0014	-21	-70
-80	26	-54	0.0008	-26	-80
-90	31	-59	0.0004	-31	-90
-100	36	-64	0.0002	-36	-100
-110	41	-69	0.0001	-41	-110

Figuur 7/278-4: De gemeten specificaties van de combinatie compressor/expander.



Figuur 7/278-5: Een compressor met ingebouwd pre-emphasis filter voor draadloze microfoons.

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector



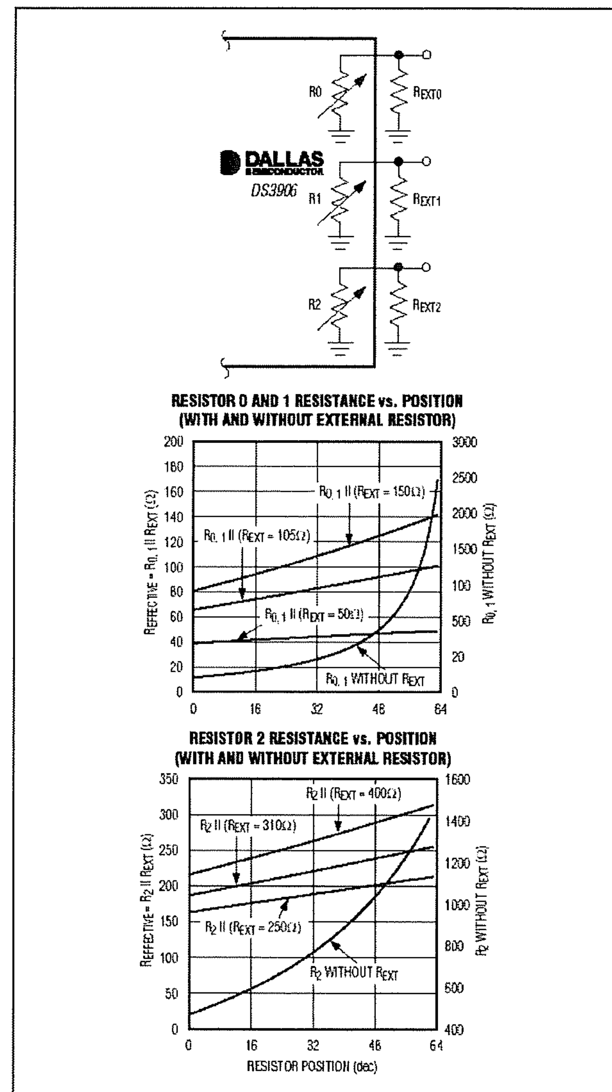
Figuur 7/278-6: De expander met de-emphasis filter die bij het schema van figuur 7/278-5 hoort.

THAT4315S, "Audio Engine" met VCA en RMS-detector

7/279

DS3906, drievoudige digitaal instelbare weerstanden met geheugen

Kennismaking
De DS3906 van Dallas Semiconductor bevat drie regelbare weerstanden met een maximale waarde van 2,5 kΩ (R0, R1) respectievelijk 1,4 kΩ (R2). De drie weerstanden kunnen via I²C-besturing ingesteld worden op 64 waarden plus een "high-Z"-stand. De ingestelde waarden worden opgeslagen in een non-volatile geheugen, zodat de instellingen niet verloren gaan bij het uitschakelen van de voedingsspanning.
De 64 instelbare waarden volgen een semi-logaritmisch verloop. Als de weerstanden worden overbrugd met een vaste weerstand van een bepaalde waarde, krijgen de drie instelbare weerstanden een vrijwel lineaire indeling, zie figuur 7/279-1.
De schakeling bevat bovendien 16 bytes EEPROM die door de gebruiker kunnen worden beschreven via I²C-commando's. Maximaal acht identieke IC's kunnen op één I²C-bus worden aangesloten.
De DS3906 is ideaal voor het volledig automatisch afregelen van schakelingen, het compenseren van offset's en het genereren van gelijkspanningen voor het besturen van andere IC's.
Dank zij het groot voedingsbereik van 2,7 V tot 5,5 V kan de schakeling ingezet worden in diverse technologieën en met alle mogelijke TTL-versies.



Figuur 7/279-1: Het weerstandsverloop van de drie elektronische instelweerstanden.

DS3906, drievoudige digitaal instelbare weerstanden met geheugen

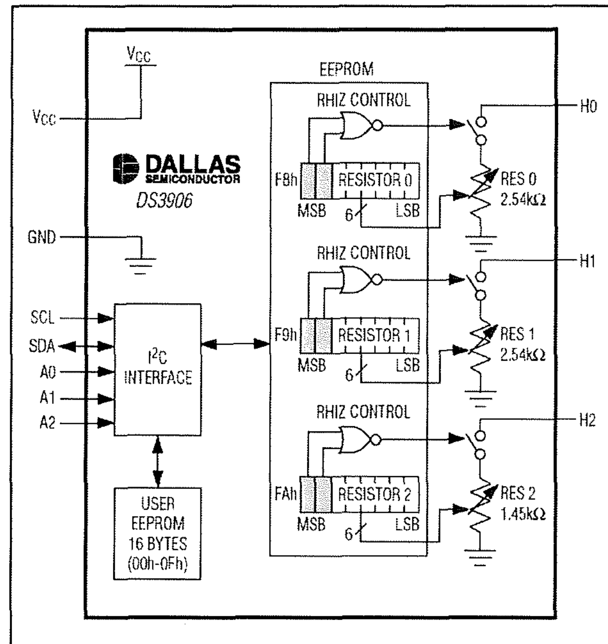
Technische gegevens

- fabrikant
  Dallas Semiconductor
- behuizing
  µSOP-10
- intern blokschema
  figuur 7/279-2
- aansluitgegevens
  figuur 7/279-3
- voedingsspanning
  +2,7 V min., +5,5 V max.
- voedingsstroom
  130 µA typisch, 250 µA max.
- spanning over weerstanden
  +5,5 V max.
- stroom door weerstanden
  5 mA max.
- tolerantie weerstanden
  ±20 % max.
- temperatuurscoëfficiënt weerstanden
  60 ppm/°C typisch
- high-Z waarde
  5,5 MΩ min.
- I/O-capaciteit weerstanden
  10 pF max.
- SCL klokfrequentie
  400 kHz max.
- EEPROM schrijftijd
  20 ms max.
- EEPROM schrijfcycli
  50.000 min.

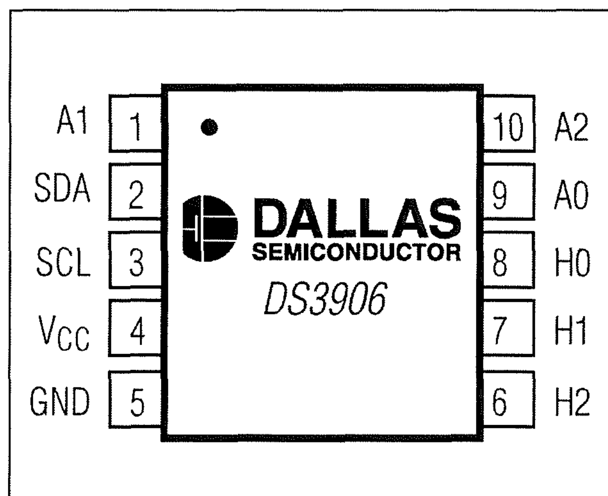
Programmering

In figuur 7/279-4 is de geheugenmap van de DS3906 voorgesteld plus de drie registers waarin de waarde van de weerstanden wordt opgeslagen. Uit figuur 7/279-5 volgt het verband tussen de weerstandswaarde en de code die in de registers wordt geschreven. In figuur 7/279-6 is een schrijfactie vanuit de I^{2}C-bus naar een DS3906 voorgesteld. De actie bestaat uit het verzenden van drie bytes:

- slave adres van de DS3906;
- register of geheugen adres:
- inhoud van het register of geheugenadres.



Figuur 7/279-2: Intern blokschema van de DS3906.



Figuur 7/279-3: Aansluitgegevens van de DS3906.

DS3906, drievoudige digitaal instelbare weerstanden met geheugen

ADDRESS	TYPE	NAME	FUNCTION	FACTORY DEFAULT
00h to 0Fh	EEPROM	User memory	16 bytes of general-purpose user EEPROM.	00h
F8h	EEPROM	Resistor 0	Resistor 0-2 settings. See Table 2 and the *Resistor Registers/Settings* section.	3Fh
F9h	EEPROM	Resistor 1		3Fh
FAh	EEPROM	Resistor 2		3Fh
FBh-FFh	Reserved			

ADDRESS	VARIABLE RESISTOR	POSITION 3FH RESISTANCE (kΩ)	NUMBER OF POSITIONS*
F8h	Resistor 0	2.54	64 (00h to 3Fh) + High-Z
F9h	Resistor 1	2.54	
FAh	Resistor 2	1.45	

* *Writing a value greater than 3Fh to any of the resistor registers makes the corresponding resistor go High-Z. Position 3Fh is the maximum position.*

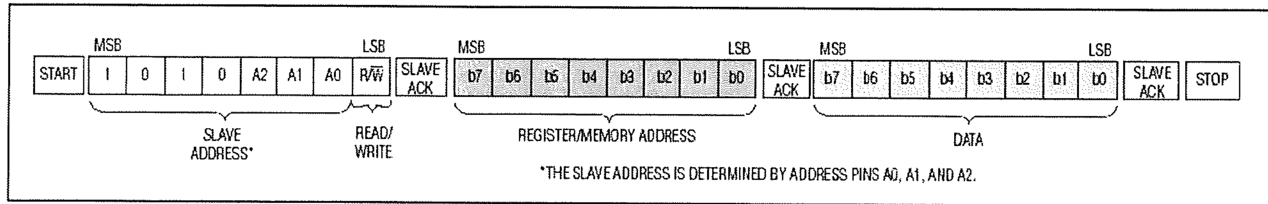
Figuur 7/279-4: De geheugenmap van de DS3906.

POSITION		NOMINAL RESISTOR VALUES WITHOUT EXT RESISTOR (25°C)	
Dec	Hex	Resistors 0, 1	Resistor 2
0	00	175.0	469.7
1	01	178.8	476.4
2	02	182.7	483.2
3	03	186.8	490.1
4	04	190.9	497.2
5	05	195.2	504.4
6	06	199.6	511.7
7	07	204.2	519.2
8	08	208.9	526.8
9	09	213.7	534.6
10	0A	218.8	542.5
11	0B	223.9	550.6
12	0C	229.3	558.8
13	0D	234.9	567.3
14	0E	240.6	575.9
15	0F	246.6	584.6
16	10	252.8	593.6
17	11	259.2	602.8
18	12	265.9	612.1
19	13	272.8	621.7
20	14	280.0	631.5
21	15	287.5	641.5
22	16	295.3	651.7
23	17	303.5	662.2
24	18	312.0	672.9
25	19	320.8	683.8
26	1A	330.1	695.0
27	1B	339.8	706.5
28	1C	350.0	718.3
29	1D	360.7	730.3
30	1E	371.9	742.7
31	1F	383.7	755.4

POSITION		NOMINAL RESISTOR VALUES WITHOUT EXT RESISTOR (25°C)	
Dec	Hex	Resistors 0, 1	Resistor 2
32	20	396.1	768.4
33	21	409.1	781.7
34	22	422.9	795.4
35	23	437.5	809.4
36	24	452.9	823.9
37	25	469.3	838.7
38	26	486.7	853.9
39	27	505.2	869.6
40	28	525.0	885.7
41	29	546.1	902.3
42	2A	568.8	919.4
43	2B	593.1	936.9
44	2C	619.2	955.1
45	2D	647.5	973.7
46	2E	678.1	993.0
47	2F	711.4	1012.8
48	30	747.7	1033.3
49	31	787.5	1054.5
50	32	831.3	1076.4
51	33	879.6	1099.0
52	34	933.3	1122.4
53	35	993.4	1146.6
54	36	1060.9	1171.7
55	37	1137.5	1197.7
56	38	1225.0	1224.7
57	39	1326.0	1252.7
58	3A	1443.8	1281.7
59	3B	1583.0	1311.9
60	3C	1750.0	1343.3
61	3D	1954.2	1376.0
62	3E	2209.4	1410.1
63	3F	2537.5	1445.6

Figuur 7/279-5: De data voor de weerstandswaarden.

DS3906, drievoudige digitaal instelbare weerstanden met geheugen



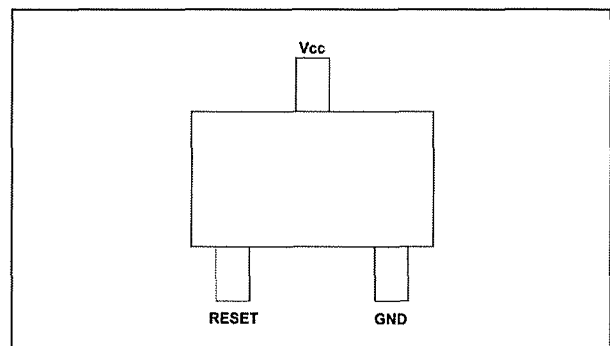
Figuur 7/279-6: Een volledige schrijfcyclus naar de DS3906.

7/280

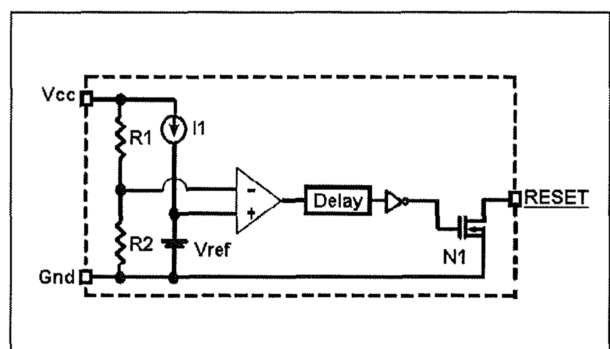
TS803R, microprocessor reset schakeling

Kennismaking
De TS803R van TSC is een eenvoudig recht-toe-recht-aan reset-circuit voor microprocessoren en andere digitale schakelingen. De schakeling meet de grootte van de voedingsspanning en levert een "L" op de RESET-uitgang als de waarde van de voedingsspanning onder een bepaalde waarde daalt. De schakeling is beschikbaar voor systemen die werken op 5V, 3,3 V en 3 V. De schakeling is ongevoelig voor smalle glitches op de voedingsspanning en heeft een inschakelvertraging van 140 ms. Dank zij het lage eigen stroomverbruik is de schakeling geschikt voor batterijgevoede apparatuur. De $\overline{\text{RESET}}$-uitgang is een open-drain die met een externe pull-up weerstand moet worden belast.

Technische gegevens
- fabrikant
  TSC
- behuizing
  SOT-23
- aansluitgegevens
  figuur 7/280-1
- intern blokschema
  figuur 7/280-2
- timing diagram
  figuur 7/280-3
- voedingsspanning
  1,0 V min., 5,5 V max.
- voedingsstroom
  5 µA max.



Figuur 7/280-1: Aansluitgegevens van de TS803R.

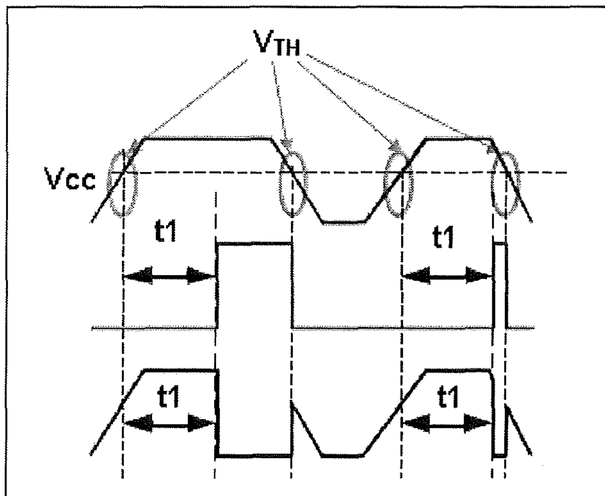


Figuur 7/280-2: Intern blokschema van de TS803R.

- resetspanning V_{TH}
  TS803RCX**B**: 4,20 V
  TS803RCX**E**: 2,93 V
  TS803RCX**F**: 2,70 V
- tolerantie resetspanning
  0,985 * [V_{TH}] min., 1,015 * [V_{TH}] max.,

TS803R, microprocessor reset schakeling

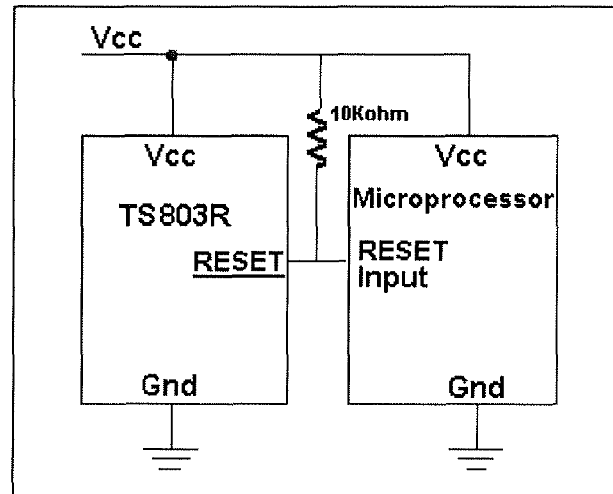
- temperatuurscoëfficiënt 30 ppm/°C typisch
- RESET spanning "L" 0,5 V max. (1,2 mA)
- RESET spanning "H" 0,8 * V_{cc} min.



Figuur 7/280-3: Werkingsprincipe van de TS803R.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/280-4 is de standaardschakeling rond dit IC voorgesteld. Commentaar overbodig!



Figuur 7/280-4: Standaardschakeling rond de TS803R.

7/281

HV9901, universele relaisdriver tot 450 V

Kennismaking
De HV9901 van Supertex Inc. is een BiCMOS/DMOS universele relaisdriver die werkt met pulsbreedte modulatie voor het aansturen van de spoel van een relais. De schakeling is zó ontworpen dat bijvoorbeeld een 5 V relais kan worden gevoed uit een gelijkspanning van 10 V tot 450 V of uit een wisselspanning tot 240 V, zonder dat ook maar één onderdeel moet worden aangepast. De schakeling heeft een interne hoogspanningsregulator die de interne PCM-schakeling voedt. Daarnaast is een instelbare laagspanningsregulator ingebouwd, die kan worden gebruikt voor het voeden van de stuurschakeling. De inschakelstroom, inschakeltijd en houdstroom worden geprogrammeerd met twee weerstanden en een condensator.
De frequentie van de pulsbreedte modulator kan:
- worden gesynchroniseerd met een externe clock;
- worden gesynchroniseerd met andere HV9901's in het systeem, waarbij de synchronisatiefrequentie gelijk wordt aan de hoogste vrijloopfrequentie van de individuele schakelingen.

Via de Enable Input ENI kan het relais worden in- en uitgeschakeld. De polariteit van deze ingang wordt bepaald door de spanning op de Enable Polarity POL ingang. De stroom door de relaisspoel wordt in de gaten gehouden door een kleine stroomsensor weerstand die in serie met de relaisspoel wordt opgenomen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Supertex Inc.

Figuur 7/281-1: Intern blokschema van de HV9901.

HV9901, universele relaisdriver tot 450 V

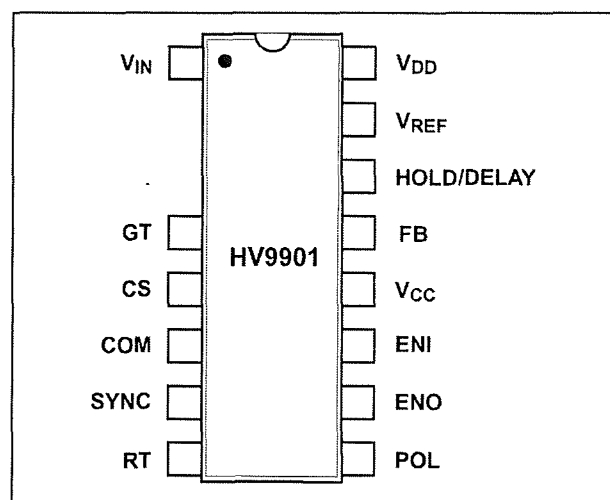
POL	ENI	ENO	Gate Drive Output
LOW	LOW	HIGH	V_{GT} = Oscillating Output, Duty Cycle depends on Inductive Load
LOW	HIGH	LOW	V_{GT} = LOW, SYNC = HIGH, Oscillator shut down.
HIGH	HIGH	LOW	V_{GT} = Oscillating Output, Duty Cycle depends on Inductive Load
HIGH	LOW	HIGH	V_{GT} = LOW, SYNC = HIGH, Oscillator shut down.

Figuur 7/281-3: Waarheidstabel van de besturing van de HV9901.

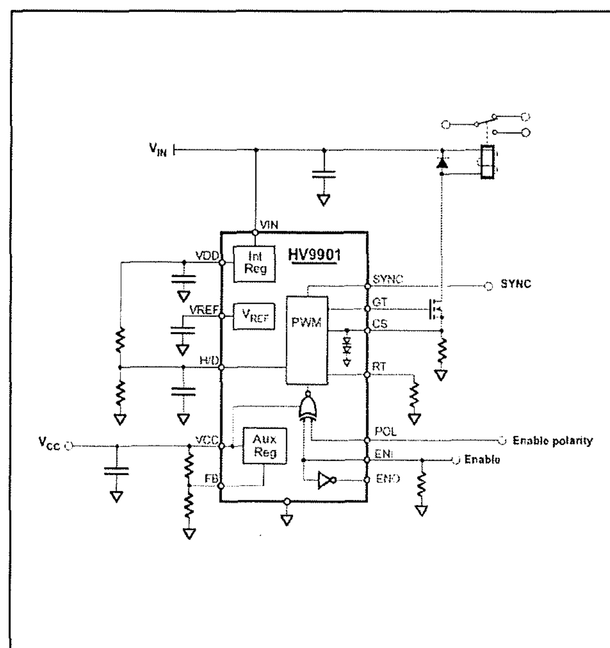
- behuizing
  SO-16
- intern blokschema
  figuur 7/281-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/281-2
- waarheidstabel besturing
  figuur 7/281-3
- voedingsspanning
  10 V min., 450 V max.
- voedingsstroom
  2,0 mA max.
- uitgangsspanning regulator 1 (V_{DD})
  8,5 V min., 9,5 V max.
- uitgangsspanning regulator 2 (V_{CC})
  2,0 V min., 5,5 V max.
- uitgangsstroom regulator 2
  1,0 mA max.
- ingebouwde bandgap referentie
  1,20 V min., 1,30 V max.
- oscillatorfrequentie
  20 kHz min., 140 kHz max.
- MOSFET-driver uitgang "L"
  0,3 V max.
- MOSFET-driver uitgang "H"
  V_{DD} - 0,3 V min.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/281-4 is de standaardschakeling rond de HV9901 voorgesteld.



Figuur 7/281-2: Aansluitgegevens.



Figuur 7/281-4: Standaardschakeling rond de HV9901.

7/282

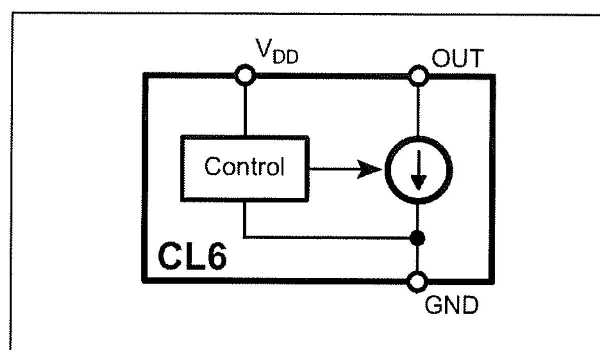
CL6, 100 mA stroombron voor de voeding van LED's

Kennismaking

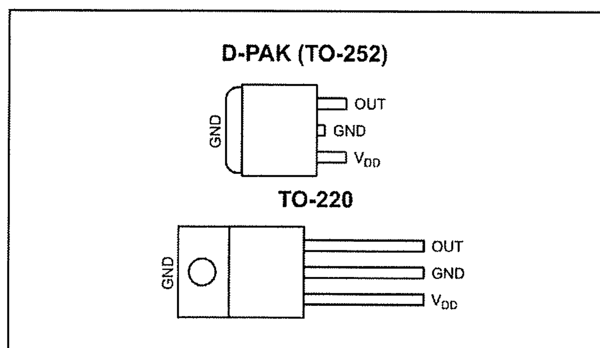
De CL6 van Supertex Inc. is een constante stroombron die een gelijkstroom van 100 mA levert voor het voeden van LED's met hoge intensiteit. De schakeling is ontworpen voor de standaard industriële voedingsspanningen van 12 V, 24 V of 48 V. De schakeling is echter bestand tegen voedingsspanningstransienten tot 90 V en heeft een GND-tag die niet-geïsoleerde koeling mogelijk maakt. De CL6 is beveiligd tegen te hoge temperatuur. Als de chip-temperatuur groter wordt dan +135 °C schakelt de schakeling zichzelf uit. De stroom wordt weer ingeschakeld als de temperatuur van de chip is gedaald tot +105 °C.

Technische gegevens

- fabrikant
  Supertex Inc.
- behuizing
  D-PAK, TO-220
- intern blokschema
  figuur 7/282-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/282-2
- voedingsspanning
  6,5 V min., 90 V max.
- stroom naar V_{DD}-pen
  3,0 mA min., 10 mA max.
- stroom naar OUT-pen
  90 mA min., 110 mA max.
- shut-off spanning op V_{DD}-pen
  1,0 V max.
- overtemperatuur beveiliging
  +120 °C min., +150 °C max.



Figuur 7/282-1: Intern blokschema van de CL6.



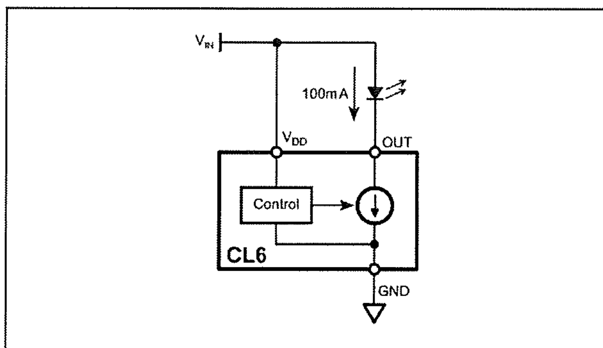
Figuur 7/282-2: Aansluitgegevens van de twee behuizingen van de CL6.

Toepassingsvoorbeeld

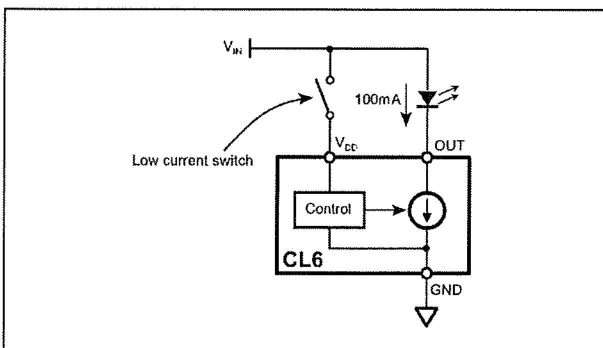
In figuur 7/282-3 is de standaard schakeling rond de CL6 voorgesteld. De

CL6, 100 mA stroombron voor de voeding van LED's

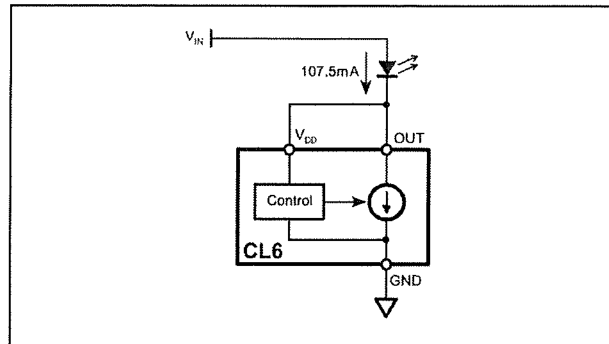
V_{DD}-pen wordt verbonden met de voedingsspanning. In figuur 7/282-4 wordt voorgesteld hoe de LED-stroom kan worden bestuurd via een elektronische schakelaar in de V_{DD}-lijn. In figuur 7/282-5 wordt de CL6 toegepast in een tweedraads-toepassing. De LED-stroom stijgt tot ongeveer 107 mA.



Figuur 7/282-3: De standaard schakeling rond de CL6.



Figuur 7/282-4: Het aan- en uitschakelen van de LED-stroom door middel van een elektronische schakelaar.



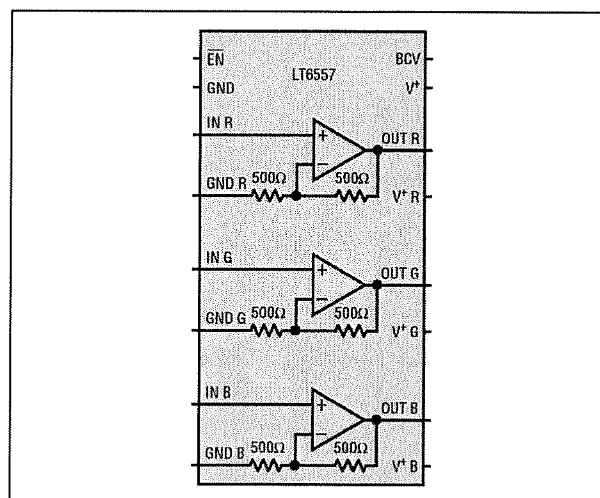
Figuur 7/282-5: De CL6 in een tweedraads-toepassing.

7/283

LT6557, breedbandige video distributie versterker

Kennismaking
De LT6557 van Linear Technology bevat drie zeer breedbandige videoversterkers. Bij een signaal van 2 V top-tot-top aan de ingang bedraagt de bandbreedte 400 MHz en de slew-rate 2.200 V/µs. De uitgangsspanning kan de voedingsspanning tot 0,8 V benaderen, zodat zelfs uit een enkelvoudige standaard +5 V voeding een genormeerd videosignaal kan worden geleverd. De drie versterkers hebben een spanningsversterking van 2 x en zijn bedoeld voor het versterken en distribueren van de R-, G- en B-componenten van een analoog videosignaal. Met één externe weerstand kan men het gelijkspanningsniveau op de drie ingangen fixeren, waardoor uitgebreide externe clampschakelingen overbodig zijn. Iedere versterker heeft eigen voedings- en massapennen, zodat optimale voedingsontkoppeling mogelijk is en de kanaalscheiding maximaal is. De schakeling heeft een laag actieve Enable/Shutdown-pen.

Technische gegevens
- fabrikant
  Linear Technology
- behuizing
  SSOP-16, DFN
- intern blokschema
  figuur 7/283-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/283-2
- voedingsspanning
  3,0 V min., 7,5 V max.

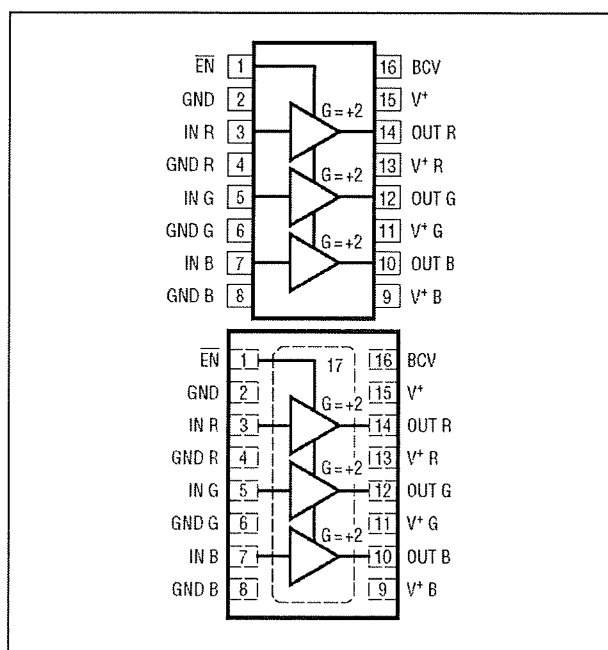


Figuur 7/283-1: Intern blokschema van de LT6557.

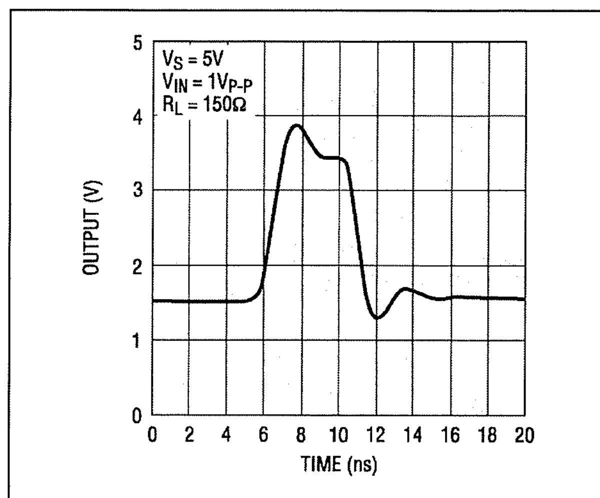
- voedingsstroom, actief
  67,0 mA typisch, 75,0 mA max.
- voedingsstroom, shutdown
  1 mA max.
- ingangsoffset
  12 mV typisch, 40 mV max.
- biasspanning
  1,25 V typisch
- ingangsstroom
  35 µA typisch, 100 µA max.
- ingangsweerstand
  90 kΩ min., 200 kΩ typisch

LT6557, breedbandige video distributie versterker

- ingangscapaciteit
  1,5 pF typisch
- spanningsversterking
  2 * typisch
- onderlinge afwijking versterking
  ±0,5 % typisch, ±3,0 % max.
- uitgangsspanning
  0,9 V min. (5 V voeding)
  4,1 V max. (5 V voeding)
- kortsluitstroom
  ±70 mA min., ±100 mA typisch
- slew rate
  1.400 V/µs min., 2.200 V/µs typisch
- -3 dB bandbreedte
  400 MHz typisch (2 V signaal)
- -0,1 dB bandbreedte
  120 MHz typisch (2 V signaal)
- overspraak
  -80 dB typisch
- transiënt response
  figuur 7/283-3
- faseverschil
  0,05 ° typisch



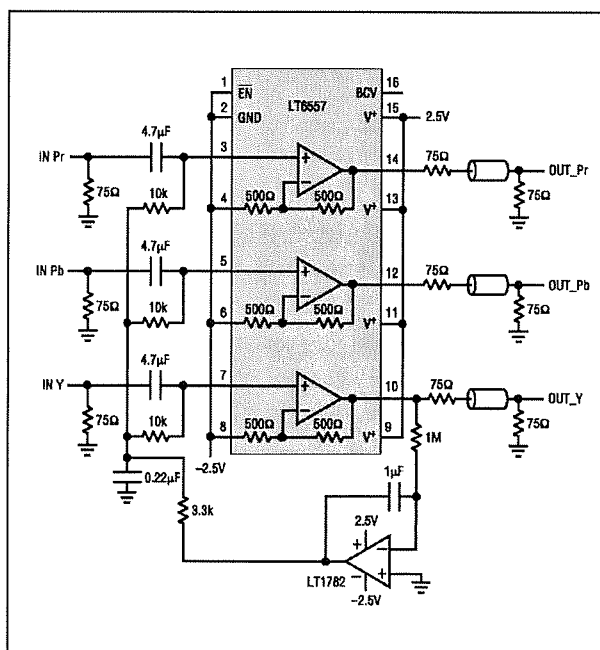
Figuur 7/283-2: Aansluitgegevens van de LT6557.



Figuur 7/283-3: De response van de uitgang op een smalle puls op de ingang.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/283-4 is de standaard schakeling rond de LT6557 weergegeven als versterker van de Pr-, Pb- en Y-signalen.



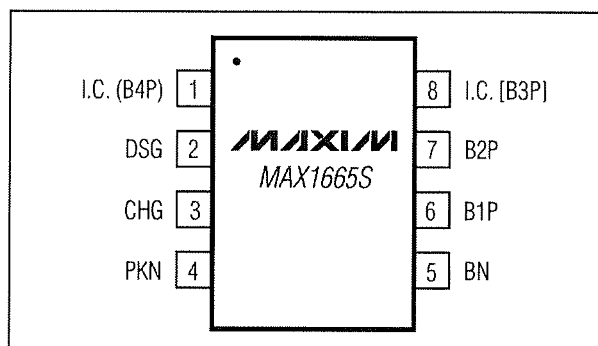
Figuur 7/283-4: De LT6557 als breedbandige video distributieversterker.

7/284

MAX1665S, beveiligingsschakeling voor lithium-ion accupack's

Kennismaking
De MAX1665S van Maxim beschermt de afzonderlijke cellen in lithium-ion accupack's tegen te hoge spanning, te lage spanning, te hoge stroom en overlading. De schakeling kan worden toegepast bij pack's die uit twee, drie of vier cellen bestaan. Het zeer lage eigen stroomverbruik van 2 μA zorgt ervoor dat de schakeling de pack's niet ontlaadt. De MAX1665S bestuurt twee externe N-kanaals MOSFET's die door aan of uit te schakelen de cellen beschermen tegen een te hoge of een te lage celspanning. De cellen worden opgeladen tot de celspanning gelijk wordt aan 4,3 V. Als één van de celspanningen deze drempel overschrijdt wordt de MOSFET die de lading regelt uitgeschakeld. De MOSFET die de ontlading regelt is aan tot een van de celspanningen de kritische drempel van 2,5 V benadert. Dan wordt deze MOSFET uitgeschakeld, zodat de cellen niet verder ontladen kunnen worden. De inwendige weerstanden van de MOSFET's worden gebruikt als stroomsensor weerstand. De cellen worden geladen of ontladen als de spanning over de MOSFET's kleiner is dan 250 mV. Een hogere spanning duidt op te hoge laad- of ontlaadstroom van het pack, de MOSFET's worden dan naar sper gestuurd.

Technische gegevens
- fabrikant
  Maxim
- behuizing
  SO-8



Figuur 7/284-1: Aansluitgegevens van de MAX1665S.

- aansluitgegevens
  figuur 7/284-1
- voedingsspanning
  24 V max.
- voedingsstroom, actief
  30 μA max.
- voedingsstroom, standby
  2 μA max.
- B2P spanning
  4 V min., 10 V max.
- B3P spanning
  4 V min., 15 V max.
- B4P spanning
  4 V min., 20 V max.
- drempel te hoge spanning

MAX1665S, beveiligingsschakeling voor lithium-ion accupack's

CHARGE OVERCURRENT	DISCHARGE OVERCURRENT	OVERVOLTAGE	UNDERVOLTAGE	CHG	DSG	GATE CLOCKED	MAX SUPPLY CURRENT* (µA)
0	0	0	0	High	High	No	25
0	0	0	1	Low	Low	No	1
0	0	1	0	Low	High	No	25
0	0	1	1	Low	Low	No	1
0	1	0	0	Gated	Gated	Yes	25
0	1	0	1	Low	Low	No	1
0	1	1	0	Low	Gated	Yes	25
0	1	1	1	Low	Low	No	1

Figuur 7/284-2: "Waarheidstabel" van de schakeling bij het ontladen van het pack.

CHARGE OVERCURRENT	DISCHARGE OVERCURRENT	OVERVOLTAGE	UNDERVOLTAGE	CHG	DSG	GATE CLOCKED	MAX SUPPLY CURRENT* (µA)
0	0	0	0	High	High	No	25
0	0	0	1	High	High	No	25
0	0	1	0	Low	High	No	25
0	0	1	1	Low	High	No	25
1	0	0	0	Gated	Gated	Yes	25
1	0	0	1	Gated	Gated	Yes	25
1	0	1	0	Low	High	No	25
1	0	1	1	Low	High	No	25

Figuur 7/284-3: "Waarheidstabel" van de schakeling bij het laden van het pack.

4,20 V min., 4,24 V max.
- drempel te lage spanning
  2,4 V min., 2,6 V max.
- drempel te hoge stroom
  ±180 mV min., ±320 mV max.
- CHG en DSG uitgangsstroom
  10 mA min.

Werking van de schakeling

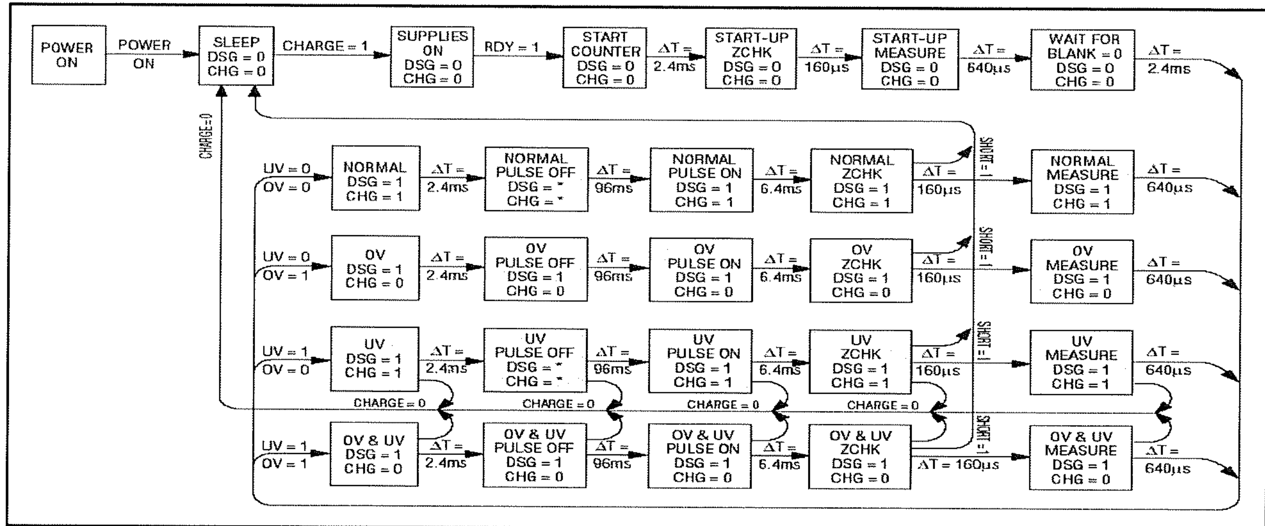
De werking van de MAX1665S wordt het best begrepen door bestudering van de "waarheidstabellen" in de figuren 7/284-2 en -3. In figuur 7/284-2 wordt de werking van de schakeling beschreven als het accupack wordt ontladen, in figuur 7/284-3 als het pack wordt geladen.

Een interne clockgenerator bestuurt het volledige proces. Zo worden, als een te hoge laad- of ontlaadstroom wordt geconstateerd, de twee MOSFET's naar sper gestuurd. De schakeling zal echter om de 150 ms de MOSFET's heel even naar geleiding sturen om te controleren of de conditie "te hoge stroom" nog steeds aanwezig is. Is dat niet het geval, dan worden de MOSFET's weer in geleiding gestuurd. De interne timing van de meetcyclus kan afgeleid worden uit figuur 7/284-4, het "state diagram" van de schakeling.

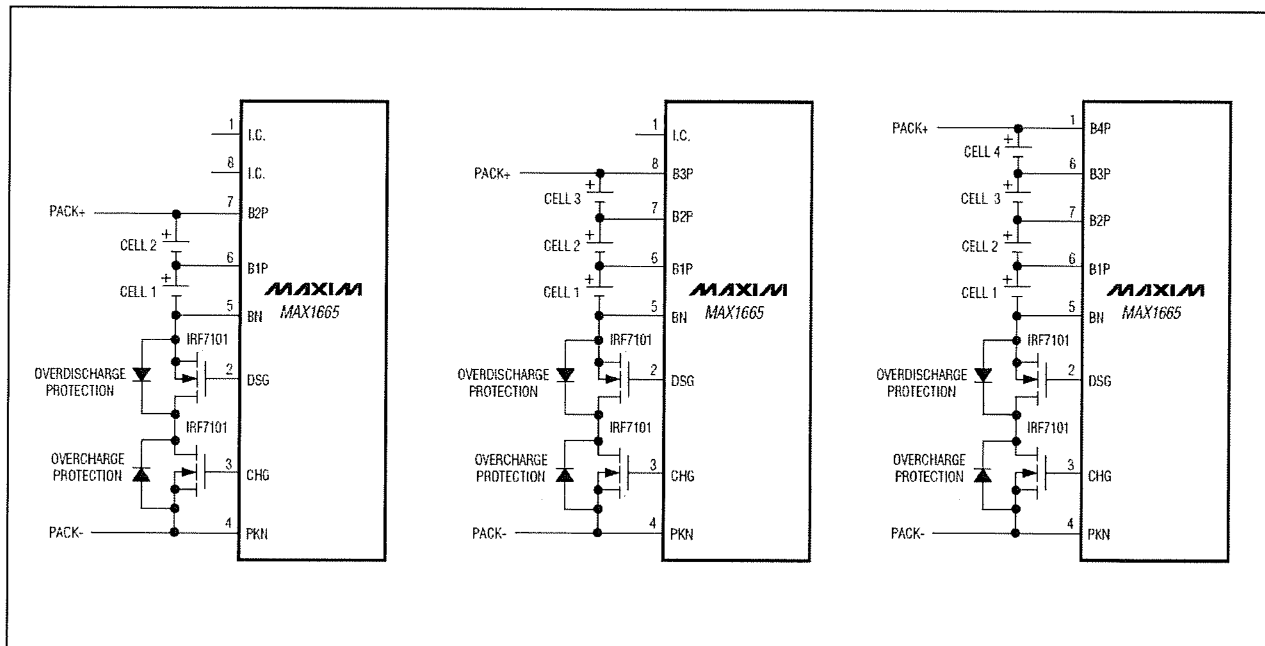
Voorbeeldschakelingen

In figuur 7/284-5 wordt het schema tussen de lithium-ion cellen, de twee MOSFET's en de MAX1665S samengevat voor accupack's die bestaan uit twee, drie en vier cellen.

MAX1665S, beveiligingsschakeling voor lithium-ion accupacks



Figuur 7/284-4: State diagram, waaruit de timing van het gehele bewakingsproces kan worden afgeleid.



Figuur 7/284-5: De voorgeschreven schakeling rond de MAX1665S bij twee, drie en vier cellen.

MAX1665S, beveiligingsschakeling voor lithium-ion accupacks

7/285

HV809, spanningsgenerator voor EL panelen

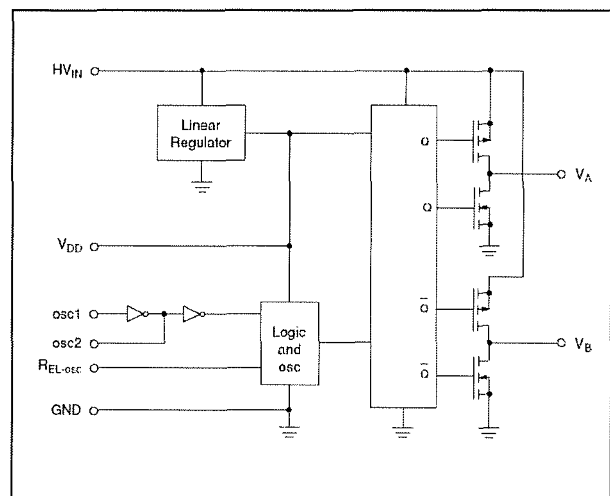
Kennismaking

EL (elektroluminiscentie) panelen worden steeds vaker toegepast als achtergrondbelichting van LCD-schermen en dergelijke. Deze panelen worden aangestuurd met een wisselspanning van diverse honderden volt en dan niet zomaar een wisselspanning, maar een absoluut symmetrische blokspanning. De HV809 van Supertex Inc. is een schakeling die uit een gelijkspanning van maximaal 200 V de noodzakelijke blokspanning genereert voor het aansturen van het lichtgevende paneel.

De amplitude van de uitgangsspanning is gelijk aan twee maal de waarde van de ingangsspanning. De schakeling bevat twee oscillatoren, een lineaire spanningsregulator en een hoogspannings type-H brug. De frequentie van het uitgangssignaal wordt bepaald door een externe weerstand tussen de pen R_{EL-OSC} en de massa. Het EL-paneel wordt gevoed tussen de pennen V_A en V_B.

Technische gegevens

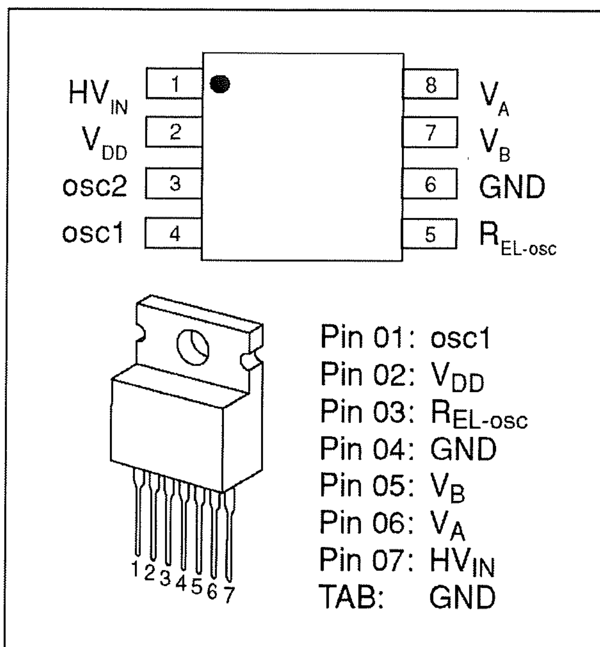
- fabrikant
  Supertex Inc.
- behuizing
  SO-8, TO-220
- intern blokschema
  figuur 7/285-1
- aansluitgegevens
  figuur 7/285-2
- ingangsspanning
  50 V min., 200 V max.
- voedingsstroom
  70 mA max.



Figuur 7/285-1: Intern blokschema van de HV809.

- interne voedingsspanning
  8 V min., 12 V max.
- spanning tussen V_A en V_B
  2 * HV_{IN}
- chopperfrequentie
  320 Hz min., 1,2 kHz max.
- weerstandswaarde versus frequentie
  R_{EL-OSC} = 1,0 MΩ: 400 Hz
  R_{EL-OSC} = 390 kΩ: 1,0 kHz
- capacitieve belasting
  350 nF max.

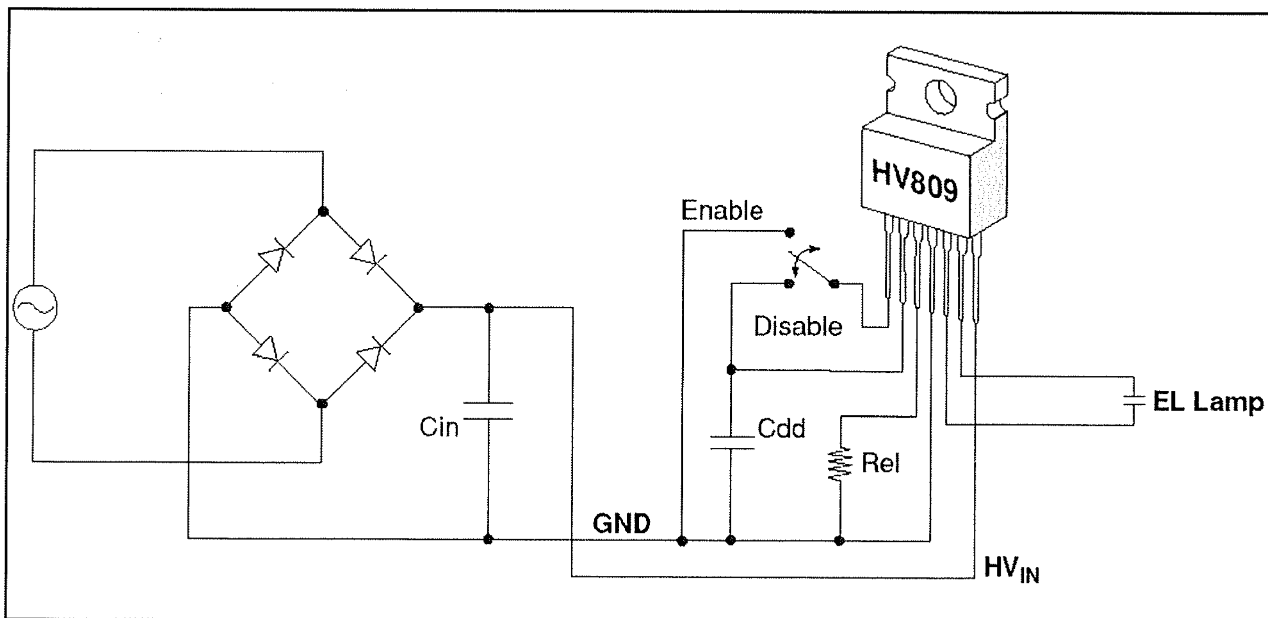
HV809, spanningsgenerator voor EL panelen



Figuur 7/285-2: Aansluitgegevens van de HV809.

Voorbeeldschakeling

In figuur 7/285-3 is de standaardschakeling rond de HV809 voorgesteld. Met de schakelaar kan het IC worden in- en uitgeschakeld, dus de backlight verlichting worden bediend.



Figuur 7/285-3: Het door de fabrikant voorgeschreven schema rond de HV809.